I	MANUALE DI ISTRUZIONI PER SALDATRICE A SCARICA DI CONDENSATORI	pag. 2
GB	INSTRUCTION MANUAL FOR capacitor discarge WELDING MACHINE	page 9
D	BETRIEBSANLEITUNG FÜR KONDENSATOR-STOSSENTLADUNG SSCHWEISSMASCHINE	Seite 16
F	MANUEL D'INSTRUCTIONS POUR POSTE A SOUDER A DECHARGE DE CONDENSATEURS	page 24
E	MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA SOLDADORA DE DESCARGA DE CONDENSADORES	pag. 32

Parti di ricambio e schema elettrico
Spare parts and electrical schematic
Ersatzteile und Schaltplan
Pièces détachées et schéma électrique
Partes de repuesto y esquema eléctrico — pag.-Seite 40÷43

MANUALE DI ISTRUZIONI PER SALDATRICE A SCARICA DI CONDENSATORI

IMPORTANTE: PRIMA DELLA MESSA IN OPERA DELL'APPARECCHIO LEGGERE IL CONTENUTO DI QUESTO MANUALE E CONSERVARLO, PER TUTTA LA VITA OPERATIVA, IN UN LUOGO NOTO AGLI INTERESSATI. QUESTO APPARECCHIO DEVE ESSERE UTILIZZATO ESCLUSIVAMENTE PER OPERAZIONI DI SALDATURA.

1 PRECAUZIONI DI SICUREZZA

LA SALDATURA ED IL TAGLIO AD ARCO POSSONO ESSERE NOCIVI PER VOI E PER GLI ALTRI, pertanto l'utilizzatore deve essere istruito contro i rischi, di seguito riassunti, derivanti dalle operazioni di saldatura. Per informazioni più dettagliate richiedere il manuale cod.3.300758

RUMORE

Questo apparecchio non produce di per se rumori eccedenti gli 80dB. Il procedimento di taglio plasma/saldatura può produrre livelli di rumore superiori a tale limite; pertanto, gli utilizzatori dovranno mettere in atto le precauzioni previste dalla legge.

CAMPI ELETTROMAGNETICI- Possono essere dannosi.

· La corrente elettrica che attraversa qualsiasi conduttore produce dei campi elettromagnetici (EMF). La corrente di saldatura o di taglio genera campi elettromagnetici attorno ai cavi e ai generatori.

· I campi magnetici derivanti da correnti elevate possono incidere sul funzionamento di pacemaker. **Ai portatori di pace maker è proibito usare la macchina o avvicinarsi ai cavi**.

· L' esposizione ai campi elettromagnetici della saldatura o del taglio potrebbe avere effetti sconosciuti sulla salute. Ogni operatore, per ridurre i rischi derivanti dall' esposizione ai campi elettromagnetici, deve attenersi alle seguenti procedure:

- Fare in modo che il cavo di massa e della pinza portaelettrodo o della torcia rimangano affiancati. Se possibile, fissarli assieme con del nastro.
- Non avvolgere i cavi di massa e della pinza porta elettrodo o della torcia attorno al corpo.
- Non stare mai tra il cavo di massa e quello della pinza portaelettrodo o della torcia. Se il cavo di massa si trova sulla destra dell'operatore anche quello della pinza portaelettrodo o della torcia deve stare da quella parte.
- Collegare il cavo di massa al pezzo in lavorazione più vicino possibile alla zona di saldatura o di taglio.
- Non lavorare vicino al generatore.

ESPLOSIONI

· Non saldare in prossimità di recipienti a pressione o in presenza di polveri, gas o vapori esplosivi.

· Maneggiare con cura le bombole ed i regolatori di pressione utilizzati nelle operazioni di saldatura.

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Questo apparecchio è costruito in conformità alle indicazioni contenute nella norma IEC 60974-10(Cl. A) e deve essere usato solo a scopo professionale in un ambiente industriale. Vi possono essere, infatti, potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in un ambiente diverso da quello industriale.

SMALTIMENTO APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Non smaltire le apparecchiature elettriche assieme ai rifiuti normali!

In ottemperanza alla Direttiva Europea 2002/96/CE sui rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche e relativa attuazione nell'ambito della legislazione nazionale, le apparecchiature elettriche giunte a fine vita devono essere raccolte separatamente e conferite ad un impianto di riciclo ecocompatibile. In qualità di proprietario delle apparecchiature dovrà informarsi presso il nostro rappresentante in loco sui sistemi di raccolta approvati. Dando applicazione a questa Direttiva Europea migliorerà la situazione ambientale e la salute umana!

IN CASO DI CATTIVO FUNZIONAMENTO RICHIEDETE L'ASSISTENZA DI PERSONALE QUALIFICATO.

Precauzioni particolari debbono essere prese nel caso di impiego in posizioni sopraelevate.

1.1 TARGA DELLE AVVERTENZE

Il testo numerato seguente corrisponde alle caselle numerate della targa.

B. I rullini trainafilo possono ferire le mani.

C. Il filo di saldatura ed il gruppo trainafilo sono sotto tensione durante la saldatura. Tenere mani eoggetti metallici a distanza.

1. Le scosse elettriche provocate dall'elettrodo di saldatura o dal cavo possono essere letali. Proteggersi adeguatamente dal pericolo di scosse elettriche.
1.1 Indossare guanti isolanti. Non toccare l'elettrodo a mani nude. Non indossare guanti umidi o danneggiati.
1.2 Assicurarsi di essere isolati dal pezzo da saldare e dal suolo
1.3 Scollegare la spina del cavo di alimentazione prima di lavorare sulla macchina.
2. Inalare le esalazioni prodotte dalla saldatura può essere nocivo alla salute.
2.1 Tenere la testa lontana dalle esalazioni.
2.2 Utilizzare un impianto di ventilazione forzata o di scarico locale per eliminare le esalazioni.
2.3 Utilizzare una ventola di aspirazione per eliminare le esalazioni.
3. Le scintille provocate dalla saldatura possono causare esplosioni od incendi.
3.1 Tenere i materiali infiammabili lontano dall'area di saldatura.
3.2 Le scintille provocate dalla saldatura possono causare incendi Tenere un estintore nelle immediate vicinanze e far sì che una persona resti pronta ad utilizzarlo.
3.3 Non saldare mai contenitori chiusi.
4. I raggi dell'arco possono bruciare gli occhi e ustionare la pelle.
4.1 Indossare elmetto e occhiali di sicurezza. Utilizzare adeguate protezioni per le orecchie e camici con il colletto abbottonato. Utilizzare maschere a casco con filtri della corretta gradazione. Indossare una protezione completa per il corpo.
5. Leggere le istruzioni prima di utilizzare la macchina od eseguire qualsiasi operazione su di essa.
6. Non rimuovere né coprire le etichette di avvertenza

2 DESCRIZIONI GENERALI

2.1 SPECIFICHE

La macchina è stata progettata e realizzata per la saldatura di prigionieri filettati Ø 3, 4, 5, 6 e 8 mm, ferrosi e non ferrosi.

Questo sistema di saldatura utilizza la scarica estremamente rapida (2-3 ms) di una batteria di condensatori che consente la saldatura di prigionieri filettati con innesco a punta di accensione.

2.2 SPIEGAZIONE DEI DATI TECNICI RIPORTATI SULLA TARGA DI MACCHINA

L' apparecchio è costruito secondo le seguenti norme: IEC 60974-1 / IEC 60974-10 (CL. A) / IEC 61000-3-11 / IEC 61000-3-12.

N°	Numero di matricola da citare sempre per qualsiasi richiesta relativa alla saldatrice.
1~	Trasformatore monofase-raddrizzatore con dispositivo per la carica e la scarica di condensatori.
U0	Tensione a vuoto secondaria.
E	Energia di saldatura.
C	Valore della capacità.
Uc	Tensione regolabile sui condensatori.
U1	Tensione nominale di alimentazione. La macchina è prevista per le tensioni 115V e 230V con cambio tensione automatico.
1-50/60Hz	Alimentazione monofase 50 oppure 60Hz.
I1max	Corrente massima assorbita alla corrispondente tensione di alimentazione.
I1eff	E' il massimo valore della corrente effettiva assorbita considerando il fattore di servizio.
IP23S	Grado di protezione della carcassa. Grado **3** come seconda cifra significa che questo apparecchio può essere immagazzinato, ma non impiegato all'esterno durante le precipitazioni, se non in condizione protetta.
S	Idonea a lavorare in ambienti con rischio accresciuto.

NOTA:

L'apparecchio è inoltre stato progettato per lavorare in ambienti con grado di inquinamento 3. (Vedi IEC 60664).

2.3 DESCRIZIONE DELLE PROTEZIONI

2.3.1 Protezione termica

Questo apparecchio è protetto da un termostato il quale, se si superano le temperature ammesse, impedisce il funzionamento della macchina. In queste condizioni il ventilatore continua a funzionare ed il display indicherà il codice di errore "Warning 8".

3 INSTALLAZIONE

L'installazione della macchina deve essere fatta da personale esperto. Tutti i collegamenti debbono essere eseguiti in conformità alle norme vigenti e nel pieno rispetto della legge antinfortunistica.

1 **Non posizionare la saldatrice su un pavimento con una inclinazione maggiore di 10°**
La circolazione dell'aria deve essere libera in entrata e in uscita e la saldatrice deve essere protetta dall'ingresso di liquidi, sporco, limature metalliche ecc.

2 Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione indicata sulla targa dei dati tecnici della saldatrice.
Collegare una spina di portata adeguata al cavo di alimentazione assicurandosi che il conduttore giallo/verde sia collegato allo spinotto di terra.
La portata dell'interruttore magnetotermico o dei fusibili, in serie alla alimentazione, deve essere uguale alla corrente I1 assorbita dalla macchina.
Eventuali prolunghe debbono essere di sezione adeguata alla corrente I1 assorbita.
Se l' alimentazione è 115V, la macchina può funzionare per tensioni comprese tra 96V e 140V.
Se l' alimentazione è 230V, la macchina può funzionare per tensioni comprese tra 190V e 260V.
Il cambio di alimentazione deve essere eseguito a macchina spenta.

3 **Ai portatori di pace maker è proibito usare la macchina o avvicinarsi ai cavi**.

4 Inserire a fondo la spina del cavo di massa nella presa **B** e ruotare in senso orario.

5 Inserire a fondo la spina della pistola nella presa **C** e ruotare in senso orario.
6 Accendere la saldatrice con l'interruttore **E**. (**l'accensione e lo spegnimento non vanno ripetuti con frequenza** perché la dissipazione dell'energia contenuta nei condensatori può causare riscaldamento e danni).
7 Per limitare l'esposizione al campo magnetico tenere il cavo della pistola dal lato della mano che la impugna, evitando di avvolgersi con il cavo.

3.1 DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

A- Display per impostazione e controllo dell'inverter
B- Morsetto di uscita positivo
C- Morsetto di uscita negativo
D- Connettore pulsante torcia
E- Interruttore generale
F- Fusibile Ø 6,3x32 (ritardato). L'apparecchio è dotato di fusibile 12A-T.
G- Manopola per impostazione e controllo delle operazioni di saldatura.

3.2 DESCRIZIONE DELLA PISTOLA

K- Corpo della pistola
L- Impugnatura
M- Cavo di comando
N- Cavo corrente di saldatura
O- Pulsante comando saldatura (funziona solo con la pistola premuta contro la lamiera)
P- Indicatore impostazione di forza
Q- Vite regolazione forza (aumenta girando in senso orario)
R- Anello per sostenere il distanziale **Z**
S- Ghiera pressacavo
T- Soffietti di sicurezza
U- Viti di fissaggio anello **R**
V- Vite per regolare la sporgenza della vite prigioniera
W- Dado di fissaggio.
X- Morsetto di tenuta vite prigioniera
Y- Vite
Z- Distanziale

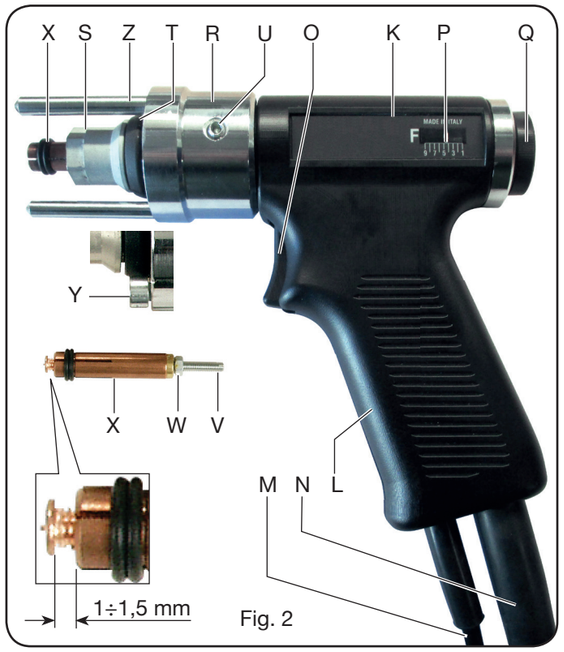


Fig. 2

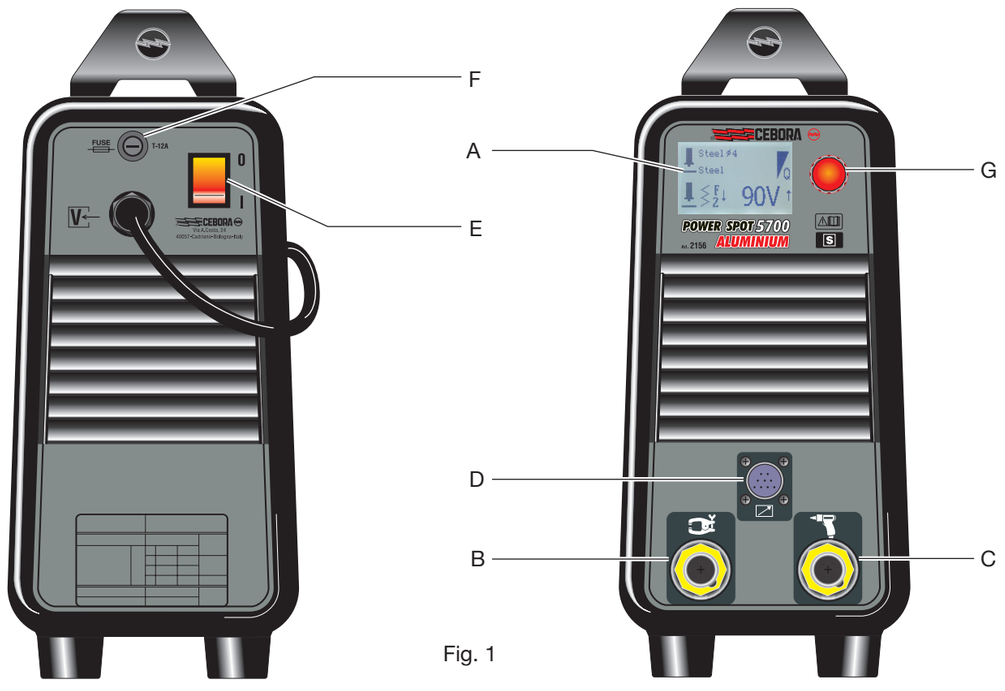


Fig. 1

3.2.1 Preparazione della pistola

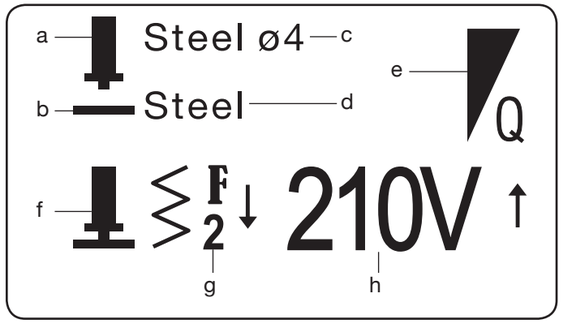
Usare sempre viti prigioniere di alta qualità con accensione a punta di contatto per saldatura a scarica capacitiva, conformi alle norme e di metallo compatibile con la saldatura da effettuare.
Una volta selezionata la vite prigioniera da saldare in base a tipo, diametro, lunghezza e materiale, usare e regolare il morsetto di fissaggio secondo il diametro corrispondente.
Inserire la vite prigioniera nel morsetto **X** in modo che sia ben tenuta ferma dalle quattro molle.
Regolare la sporgenza della vite prigioniera dal davanti del morsetto fino a 1 ÷ 1,5 mm usando la vite **V**, poi serrare con il dado **W** (figura 2).
Inserire il morsetto **X** nel portapunta della pistola (fig. 2), premere finché non si sente che è arrivato in fondo e stringere il dado **S** usando la chiave esagonale da 17-mm in dotazione.

3.3 DESCRIZIONE FUNZIONI VISUALIZZATE SUL DISPLAY A.

Information	
Machine	2156
Version	005
Bild	Oct 17 2014

All'accensione della macchina il display **A**, per qualche istante, visualizza: il numero di articolo della macchina, la versione, la data di sviluppo del software.

Qualche secondo dopo sul display **A** compare la seguente schermata:



a Prigioniero
b Materiale base
c Materiale del rivetto e relative dimensioni
NOTA: la lunghezza massima del rivetto che può essere utilizzato è 30mm (1-1/4")
d Tipo di materiale base
e Indicazione relativa alla qualità della saldatura. Questo simbolo con la lettera Q indica che i materiali del prigioniero e del materiale base che sono stati scelti sono saldabili, poco saldabili oppure non saldabili (Vedi tabella 1).

buona saldabilità

bassa saldabilità

non saldabili

f Indicazioni/avvertenze durante la fase di saldatura. Durante le fasi di saldatura questi simboli forniscono delle indicazioni relative al processo:

f fisso: indica che il generatore è pronto per eseguire una saldatura.

f fisso: Indica che il prigioniero è in contatto con il materiale base ed il generatore è pronto per eserguire la saldatura.

f lampeggiante: Indica che dopo avere eseguito la saldatura non è stata sfilata la pinza **X** della pistola dal prigioniero

f lampeggiante: Indica che, dopo aver eseguito la saldatura, è premuto il pulsante di start e il microinterruttore all'interno della pistola durante la carica dei condensatori.

g Valore suggerito della forza della molla posta all'interno della pistola (se si modifica della regolazione della forza si suggerisce di modificare anche il valore indicato sul display in modo che in futuro questa modifica resterà memorizzata. La modifica rispetto al valore suggerito sarà indicata da una freccia rivolta verso l'alto se viene aumentata oppure verso il basso se viene diminuita)
h Tensione di carica dei condensatori (la modifica della regolazione della tensione rispetto al valore suggerito sarà indicata da una freccia rivolta verso l'alto se viene aumentata oppure verso il basso se viene diminuita).
Durante la regolazione il valore della tensione lampeggia ad indicare che il generatore sta lavorando per raggiungere il valore richiesto.
Quando il valore della tensione lampeggia non è possibile eseguire la saldatura.

3.3.1 IMPOSTAZIONI

Premere per almeno 2 secondi la manopola **G** per entrare nel menu "**Process Params**" (*Parametri di processo*).
In questo menu sono disponibili i seguenti parametri:

Process Params
Stud Material
Base Material
Spring Force
Language ▼

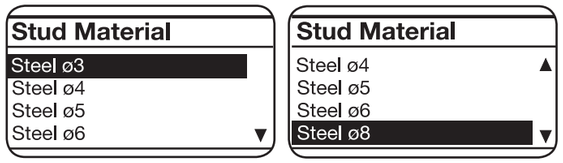
Process Params
Language ▲
Measure system
LCD contrast
Factory Setup

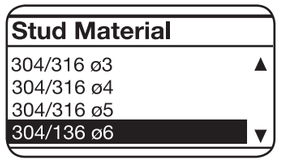
- Stud Material
- Base material
- Spring Force
- Language
- Measure sistem
- LCD contrast
- Facrory Setup

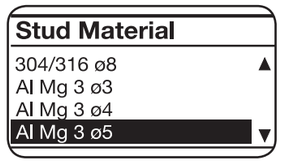
Per entrare all'interno di ciascun parametro selezionarlo

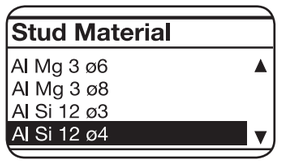
ruotando la manopola **G** quindi premerla per meno di 2 secondi.
Una volta entrati nel parametro ruotare la manopola **G** per eseguire la scelta, quindi premerla nuovamente per un tempo minore di 2 secondi per confermare la scelta e ritornare nel menù dell'elenco dei parametri. Per ritornare alla schermata iniziale premere la manopola **G** per più di 2 secondi.

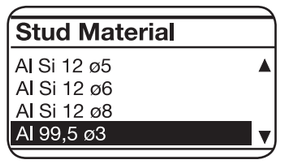
- **Parametro "Stud Material"** *(Materiale prigioniero)*

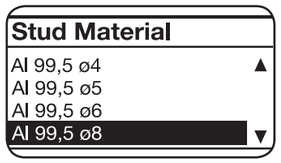




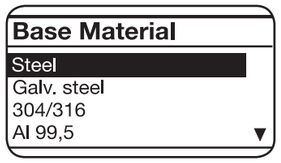


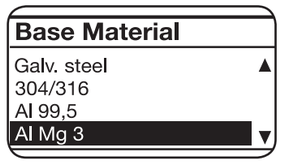


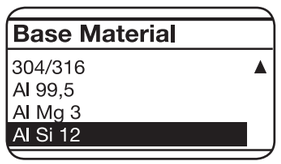




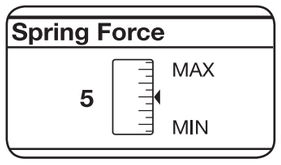
- **Parametro "Base Material"** *(Materiale base)*





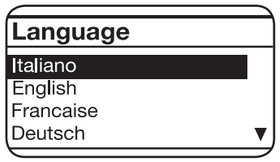


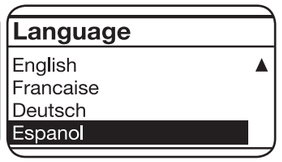
- **Parametro "Spring Force"** *(Forza della molla)*



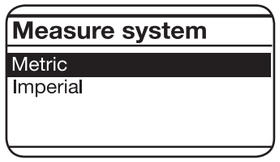
Mediante la manopola **G** è possibile variare il valore.
Nota: qualora venga modificata la forza sulla pistola rispetto al valore proposto, suggeriamo di variare questo valore. Il nuovo valore modificato comparirà sul display con a fianco una freccia rivolta verso il basso se il valore é stato diminuito oppure verso l'alto se il valore é stato aumentato.
In base alle scelte eseguite sul display è indicata la tensione e la forza da utilizzare.
Mediante la manopola **G** é possibile modificare la tensione mentre mediante la manopola **Q**, posta sulla pistola, è possibile modificare la forza che è visualizzata sulla scala **P**.

- **Parametro "Language"** *(lingua)*

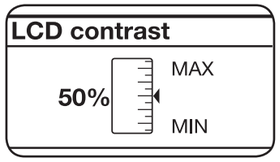




- **Parametro "Measure system"** *(Sistema di misura)*

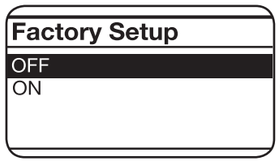


- **Parametro "LCD contrast"** *(Contrasto del display)*



Mediante la manopola **G** è possibile variare il valore da 0 al 100%
Questa funzione consente di rendere più o meno luminoso il display **A**.

- **Parametro "Factory setup"** *(Impostazioni di fabbrica)*



Mediante la manopola **G** è possibile selezionare ON e premendola brevemente sul display compare la scritta Factory Done che dimostra la riusita del reset.

4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELLA SALDATURA DI PRIGIONIERI FILETTATI CON INNESCO A PUNTA DI ACCENSIONE (Fig. 3)

Il prigioniero viene inserito nella pinza **X** (fase 1), quindi viene posizionato e premuto con il suo innesco di accensione direttamente sulla superficie della lamiera da saldare (fase 2. La molla della pistola preme il prigioniero contro il metallo, il comando di start fa iniziare il passaggio di corrente che vaporizza l'innesco di accensione e l'arco elettrico si propaga su tutta la superficie del prigioniero (fase 3) che viene spinto sulla superficie metallica. Il metallo fuso solidifica saldando il prigioniero (fase 4).
L'estrazione della pistola deve avvenire perfettamente allineata con il perno per non deformare la pinza e assicurarne così una lunga vita (fase 5).

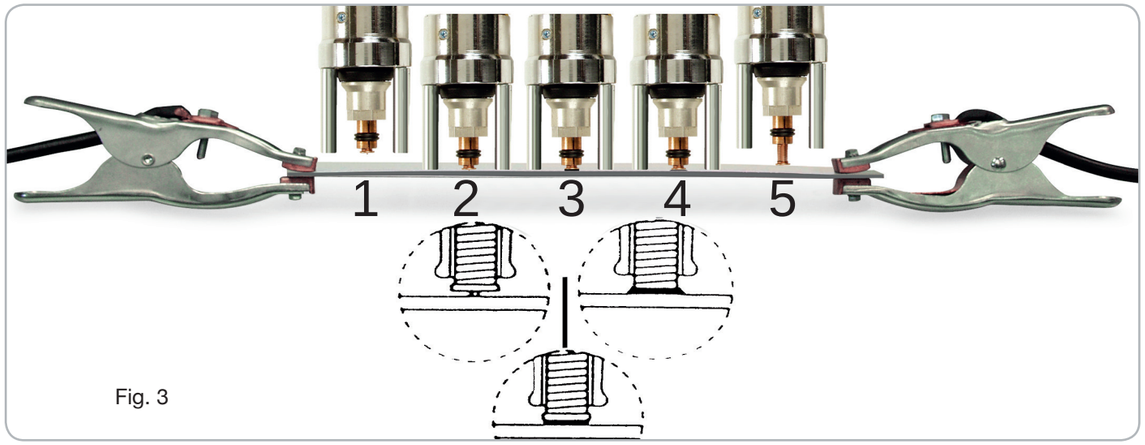


Fig. 3

5 SALDABILITA' DI COMBINAZIONI TIPICHE FRA PRIGIONIERO E METALLO BASE PER SALDATURA CON SCARICA DI CONDENSATORI. (Tabella 1)

E' importante studiare con particolare attenzione la resistenza e la deformazione nel punto di saldatura fra prigioniero e metallo base. Nel caso dell'acciaio, si deve prestare particolare attenzione alla fragilità da indurimento.
Il materiale e la resistenza del prigioniero sono soggetti a tolleranza ristretta. il contenuto di carbonio nei prigionieri filettati in acciaio deve essere < 0,20%.
La superficie del metallo base deve essere pulita. Strati di vernice, ruggine, scorie, grasso e rivestimenti di metalli non saldabili, devono essere rimossi dalla zona di saldatura. Questo si deve fare con mezzi idonei. I metalli di base con strati di scorie e ruggine devono essere perfettamente puliti.

6 SALDATURA

Questa tecnologia permette di saldare prigionieri filettati su superfici pulite, ma non ossidate, di acciaio dolce, acciaio galvanizzato, acciaio inox, alluminio e ottone.
La rapidità del processo non altera le superfici sul lato opposto alla saldatura. La saldatura non è possibile su acciaio temperato, metallo ossidato o verniciato.
Prima di iniziare la produzione è indispensabile, effettuare alcune saldature di prova per determinare la corretta regolazione del generatore e la taratura della pistola (forza della molla) operando come segue:
· inserire il prigioniero scelto nella pinza **X** (preventivamente regolata come descritto in Fig. 2)
· disporre la lamiera di base in condizioni identiche a quelle che saranno le condizioni di lavoro come spessore, area dei collegamenti di massa, dimensioni del pezzo, qualità del materiale.
· I morsetti del cavo di massa vanno collocati in modo simmetrico ed il più vicino possibile al punto di saldatura.
· Attivare il generatore tramite l'interruttore luminoso **E**.
· Impugnare la pistola e tirando il pulsante **O** premerla sulla lamiera verificando che l'asse risulti perpendicolare al piano. Se la superficie del materiale su cui saldare il prigioniero è piana, consigliamo di montare i tre distanziali **Z** dopo avere svitato le viti **Y**.
· Eseguire alcune saldature regolando la tensione con i tasti **A** e **B** e la forza della pistola con la regolazione **Q** fino ad ottenere saldature perfette.
· La pistola va estratta tenendola perfettamente allineata al perno per non deformare la pinza (Fig4).
· **Non eseguire saldature su prigionieri già saldati**.

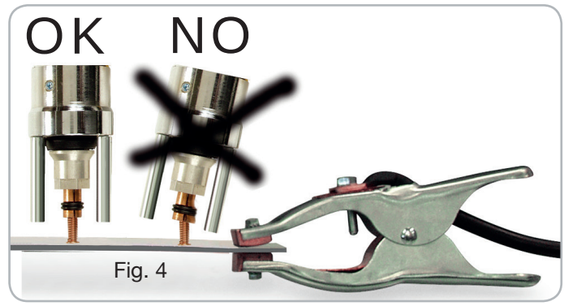


Fig. 4

Materiale prigionieri / Metallo base	Acciaio ramato con più di 0.2 C%	Acciaio inossidabile 304/316	Al Mg 3	Al Si 12	Al 99,5
Acciaio fino a 0.30 C %	A	A	-	-	-
Acciaio zincato	B	B	-	-	-
Acciaio inossidabile 304/316	A	A	-	-	-
Al 99,5	-	-	A	B	B
Al Mg 3	-	-	B	A	B
Al Si 12	-	-	B	A	B
Buona saldabilità: A Bassa saldabilità: B Non saldabile: -					

Tab. 1

7 MANUTENZIONE

7.1 ORDINARIA

Conservare leggibili e chiare le indicazioni e le figure sulla saldatrice.
Il cavo rete ed i cavi di saldatura debbono essere isolati e in perfette condizioni; fare attenzione ai punti dove subiscono flessioni: vicino ai morsetti di collegamento, alle pinze di massa e all'ingresso nella pistola.
Mantenere puliti e ben serrati i connettori della corrente di saldatura alle prese **B** e **C** (vedi Fig. 1)
I morsetti per il collegamento con il metallo base debbono fare un buon contatto per evitare riscaldamento, scintille, circolazione non bilanciata della corrente, danni al componente dove vanno saldati i perni e saldature di qualità non costante. Impedire l'ingresso di sporco, polvere e limatura all'interno della saldatrice.
Garantire sempre la circolazione dell'aria di raffreddamento.
Controllare che il ventilatore funzioni regolarmente.
Verificare che le pinze serrino bene i prigionieri con tutte le molle di contatto.
Il mandrino portapinze deve scorrere libero per tutta la sua corsa, senza variazioni dovute ad attriti o corpi estranei.

7.2 STRAORDINARIA

La manutenzione deve essere eseguita da personale qualificato
Alcune anomalie di funzionamento sono evidenziate dall'accensione di un codice di errore su display **A**.
Prima di aprire la saldatrice attendere almeno 5 minuti dallo spegnimento dell'interruttore **E** inoltre scollegare la spina dalla presa di alimentazione.
Controllare con un voltmetro che i condensatori siano scarichi.
Togliere polvere, frammenti e limature metallica dalla macchina con cura usando aria compressa per non danneggiare o proiettare frammenti metallici sulle parti elettroniche o elettriche.
Verificare che tutti i connettori siano inseriti a fondo.
Verificare che tutti i terminali del circuito di saldatura siano ben serrati.
Dopo aver eseguito una riparazione, fare attenzione a riordinare il cablaggio in modo che vi sia un sicuro isolamento tra il lato primario ed il lato secondario della macchina. Evitare che i fili possano andare a contatto con parti in movimento o parti che si riscaldano durante il funzionamento. Rimontare tutte le fascette come sull'apparecchio originale in modo da evitare che, se accidentalmente un conduttore si rompe o si scollega, possa avvenire un collegamento tra il primario ed il secondario.
Rimontare inoltre le viti con le rondelle dentellate come sull'apparecchio originale.

Codice di errore	Anomalia	Soluzione
WARNING 1	Significa che il pulsante ed il microinterruttore della pistola sono premuti nel momento in cui si accende il generatore.	Rilasciare il pulsante di start.
ERRORE 2	Significa che il relè RL1 è difettoso.	Circuito di potenza difettoso. Contatare il servizio assistenza.
ERRORE 3	Significa che il relè RL1 è difettoso.	Circuito di potenza difettoso. Contatare il servizio assistenza.
ERRORE 4	Significa che l'SCR è in corto circuito.	Contatare il servizio assistenza.
ERRORE 5	Significa che vi è un difetto nel circuito di carica dei condensatori	Contatare il servizio assistenza.
ERRORE 7	Significa che vi è un difetto nel circuito di carica dei condensatori	Contatare il servizio assistenza.
WARNING 8	Significa che è intervenuta la protezione termica.	E' necessario attendere alcuni minuti senza spegnere la saldatrice.
ERRORE 9	Significa che vi è un difetto nel circuito che misura la tensione ai capi dei condensatori.	Circuito di potenza difettoso. Contatare il servizio assistenza.
ERRORE 10	Significa che vi è un corto circuito nel circuito di scarica dei condensatori.	Circuito di potenza difettoso. Contatare il servizio assistenza.

INSTRUCTION MANUAL FOR CAPACITOR DISCARGE WELDING MACHINE

IMPORTANT: BEFORE STARTING THE EQUIPMENT, READ THE CONTENTS OF THIS MANUAL, WHICH MUST BE STORED IN A PLACE FAMILIAR TO ALL USERS FOR THE ENTIRE OPERATIVE LIFE-SPAN OF THE MACHINE.
THIS EQUIPMENT MUST BE USED SOLELY FOR WELDING OPERATIONS.

1 SAFETY PRECAUTIONS

WELDING AND ARC CUTTING CAN BE HARMFUL TO YOURSELF AND OTHERS. The user must therefore be educated against the hazards, summarized below, deriving from welding operations. For more detailed information, order the manual code 3.300.758

NOISE

These power source alone do not produce noise levels exceeding 80 dB. The welding procedure, however, may produce noise levels in excess of 80 dB. in which case the machine operator must take the necessary safety precautions as prescribed by the national safety regulation.

ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS INFORMATION

· Electric current following through any conductor causes localized Electric and Magnetic Fields (EMF). Welding/cutting current creates EMF fields around cables and power sources.
· The magnetic fields created by high currents may affect the operation of pacemakers. **Pacemaker wearers are prohibited from using the machine or approach the cables**.
· Exposure to EMF fields in welding/cutting may have other health effects which are now not known.
· All operators should use the followingprocedures in order to minimize exposure to EMF fields from the welding/cutting circuit:
- Route the electrode and work cables together
- Secure them with tape when possible.
- Never coil the electrode/torch lead around your body.
- Do not place your body between the electrode/torch lead and work cables. If the electrode/torch lead cable is on your right side, the work cable should also be on your right side.
- Connect the work cable to the workpiece as close as possible to the area being welded/cut.
- Do not work next to welding/cutting power source.

EXPLOSIONS

· Do not weld in the vicinity of containers under pressure, or in the presence of explosive dust, gases or fumes.
· All cylinders and pressure regulators used in welding operations should be handled with care.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY
This machine is manufactured in compliance with the instructions contained in the standard IEC 60974-10 (CL. A), and must be used solely for professional purposes in an industrial environment. There may be potential difficulties in ensuring electromagnetic compatibility in non-industrial environments.

DISPOSAL OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT.
Do not dispose of electrical equipment together with normal waste! Electrical equipment that has reached the end of its life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility. As the owner of the equipment, you should get information on approved collection systems from our local representative.
Extra precautions are to be observed when working on elevated positions.

IN CASE OF MALFUNCTIONS, REQUEST ASSISTANCE FROM QUALIFIED PERSONNEL.

1.1 WARNING LABEL

The following numbered text corresponds to the label numbered boxes.
B. Drive rolls can injure fingers.
C. Welding wire and drive parts are at welding voltage during operation - keep hands and metal objects away.
1 Electric shock from welding electrode or wiring can kill.
1.1 Wear dry insulating gloves. Do not touch electrode with bare hand. Do not wear wet or damaged gloves.

1.2 Protect yourself from electric shock by insulating yourself from work and ground.
1.3 Disconnect input plug or power before working on machine.
2 Breathing welding fumes can be hazardous to your health.
2.1 Keep your head out of fumes.
2.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove fumes.
2.3 Use ventilating fan to remove fumes.
3 Welding sparks can cause explosion or fire.
3.1 Keep flammable materials away from welding.
3.2 Welding sparks can cause fires. Have a fire extinguisher nearby and have a watchperson ready to use it.
3.3 Do not weld on drums or any closed containers.
4 Arc rays can burn eyes and injure skin.
4.1 Wear hat and safety glasses. Use ear protection and button shirt collar. Use welding helmet with correct shade of filter. Wear complete body protection.
5 Become trained and read the instructions before working on the machine or welding.
6 Do not remove or paint over (cover) label.

2 GENERAL DESCRIPTIONS

2.1 SPECIFICATIONS

The machine has been designed and built for welding ferrous and non-ferrous stud bolts, Ø 3-4,5-6 and 8 mm. This welding system uses the extremely rapid (2-3 ms) discharge of a battery of charged capacitors, which allows the welding of stud bolts with contact point start-up.

2.2 EXPLANATION OF THE TECHNICAL SPECIFICATIONS LISTED ON THE MACHINE PLATE

This machine is manufactured according to the following standards: IEC 60974.1 / IEC 60974.10 (CL. A) / IEC 61000-3-11 / IEC 61000-3-12.

N° Serial number, which must be indicated on any request regarding the welding machine

Single-phase transformer-rectifier with device for charging and discharging the capacitors

U0 Secondary open-circuit voltage
E Welding energy
C Capacity value
Uc Voltage adjustable on the capacitors
U1 Rated supply voltage. The machine is set up for voltages of 120V and 240V with automatic voltage change.
1-50/60Hz 50- or 60-Hz single-phase power supply
I1 Max Max. absorbed current at the corresponding supply voltage.
I1 Eff This is the current absorbed considering the duty cycle at the corresponding input voltage.
IP23S Protection rating for the housing. Grade **3** as the second digit means that this equipment may be stored, but it is not suitable for use outdoors in the rain, unless it is protected

S Suitable for use in high-risk environments.

Note:
The machine has also been designed for use in environments with a pollution rating of 3. (See IEC 60664).

2.3 DESCRIPTION OF PROTECTIVE DEVICES

2.3.1 Thermal protection

This machine is protected by a thermostat, which prevents the machine from operating if the allowable temperatures are exceeded. Under these conditions the fan keeps running and the display will show "Warning 08".

3 INSTALLATION

Only skilled personnel should install the machine. All connections must be carried out according to current regulations, and in full observance of safety laws.

1. **Do not place the welding machine on floor with inclination greater than 10°.**
   Air must circulate freely, both incoming and outgoing, and the welding machine must be protected from entry by liquids, dirt, metal filings, etc.
2. Make sure that the supply voltage matches the voltage indicated on the specifications plate of the welding machine. When mounting a plug, make sure it has an adequate capacity, and that the yellow/green conductor of the power supply cable is connected to the earth pin.
   The capacity of the overload cutout switch or fuses installed in series with the power supply must be equivalent to the absorbed current I1 of the machine.
   Any extension cords must be sized appropriately for the absorbed current I1.
   If the power supply is 115V, the machine may run for voltages between 96V and 140V.
   If the power supply is 230V, the machine may run for voltages between 190V and 260V.
   The machine must be switched off when changing the power supply.
3. **Pacemaker wearers are prohibited from using the machine or approach the cables**.
4. Fully insert the earth cable plug into the socket **B** and turn clockwise.
5. Fully insert the gun plug into the socket **C** and turn clockwise.
6. Turn on the welding machine using the **E** switch. (**start-up and shutdown should not be repeated frequently**, because dissipating the energy contained in the capacitors may cause overheating and damage).
7. To limit exposure to the magnetic field, keep the gun cable on the side of the hand holding it, avoiding wrapping the cable around.

3.1 DESCRIPTION OF THE EQUIPMENT

A- Display for the setting and control of welding operations
B- Positive output terminal
C- Negative output terminal

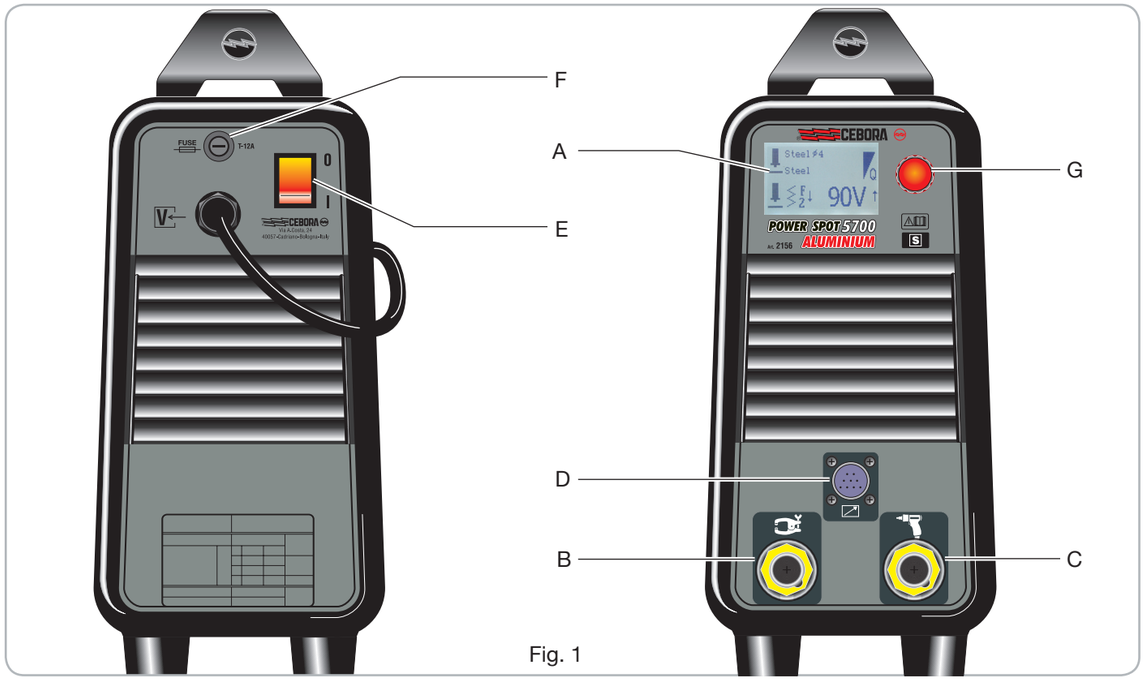


Fig. 1

D- Torch trigger connector
E- Main switch
F- Fuse Ø 6.3x32 (delayed type). The equipment is fitted with a 12A-T fuse.
G- Knob for the setting and control of welding operations.

3.2 GUN DESCRIPTION

K- Gun body
L- Grip
M- Control cable
N- Welding current cable
O- Welding command button (works only with the gun pressed against the sheet metal)
P- Force setting indicator
Q- Force adjustment screw (increases when turned clock wise)
R- Ring to hold spacer **Z**
S- Clamp locking ring-nut
T- Safety bellows
U- Holding screws for ring **R**
V- Screw to adjust stud bolt protrusion
W- Holding nut.
X- Stud bolt gripping clamp
Y- Screw
Z- Spacer

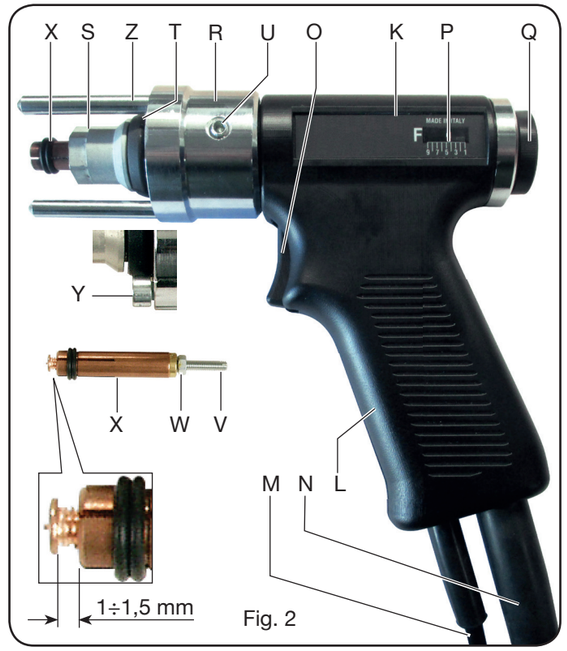


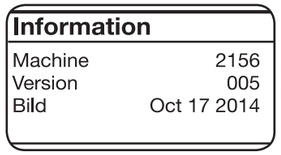
Fig. 2

3.2.1 Preparing the gun

Always use high-quality studs with contact point start-up for capacitor discharge welding, which comply with standards and are made of a metal compatible with the welding to be done.
Having selected the stud bolt to be welded for type, diameter, length and material, use and adjust the gripping

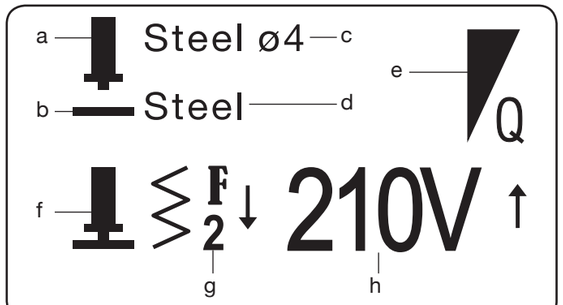
clamp according to the corresponding diameter.
Insert the stud bolt in the clamp **X** so that it is firmly held in place by the four springs.
Adjust the protrusion of the stud bolt from the front of the clamp to 1 ÷ 1.5 mm using the screw **V**, then tighten with the nut **W** (figure 2).
Insert the clamp **X** into the chuck of the gun (fig. 2), press until you feel it rest all the way down, and tighten the nut **S** using the 17-mm hexagon wrench provided.

3.3 DESCRIPTION OF FUNCTIONS SHOWN ON THE DISPLAY A.



When the machine is switched on, for a few seconds the display **A** will show the machine item number, version and development date of the software.

A few seconds later, the following screen will appear on the display **A**:



a Stud bolt
b Base material
c Rivet material and dimensions
NOTE: the maximum rivet length that can be used is 30mm (1-1/4")
d Type of base material
e Indication as to weld quality.
This symbol with the letter Q indicates that the stud material and the base material that have been selected are weldable, poorly weldable or non-weldable (See table 1).

good weldability

poor weldability

non-weldable

f Indications/warnings during the welding phase. During welding phases these symbols provide process-related indications:

f steadily lit: indicates that the generator is ready to carry out a w**elding operation**.

f steadily lit: indicates that the stud bolt is in contact with the base material and the generator is ready to carry out the welding operation.

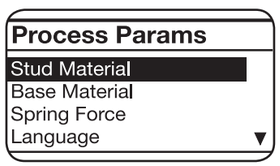
f flashing: indicates that, after the welding was completed, the gripping clamp **X** of the gun was not removed from the stud bolt.

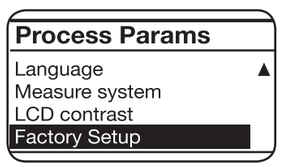
f flashinge: indicates that, after the welding was completed, the start button and microswitch inside the gun were pressed during charging of the capacitors.

g Value suggested by the force of the spring inside the gun (if the force setting is changed, it is recommended also to change the value indicated on the display so that in the future this change will remain memorized. The change from the suggested value will be indicated by an arrow pointing upward if it is increased or downward if it is decreased).
h Charge voltage of the capacitors (if the voltage setting is changed from the suggested value, it will be indicated by an arrow pointing upward if it is increased or downward if it is decreased).
During the adjustment, the voltage value will flash to indicate that the generator is working to reach the requested value.
Whilst the voltage value is flashing, it is not possible to perform any welding operation.

3.3.1 SETTINGS

Press the knob **G** for at least 2 seconds to open the "**Process Params**" (Process Parameters) menu.
The following parameters are selectable from this menu:

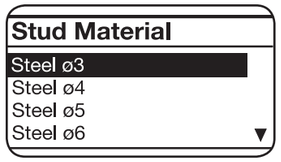


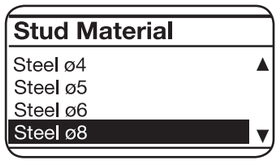


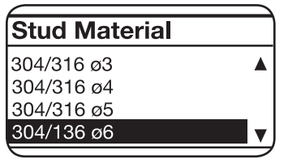
- Stud Material
- Base material
- Spring Force
- Language
- Measure system
- LCD contrast
- Factory Setup

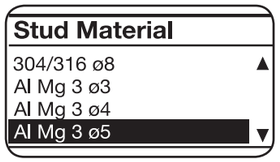
To access each parameter, select it by turning the knob **G** and then press it for less than 2 seconds.
Once you have accessed the parameter, turn the knob **G** to make the desired choice and then press it again for less than 2 seconds to confirm the choice made and go back to the menu with the list of parameters. To go back to the initial screen, press the knob **G** for more than 2 seconds.

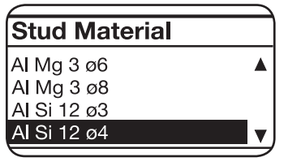
- **"Stud Material" parameter.**

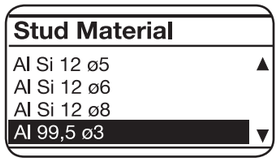


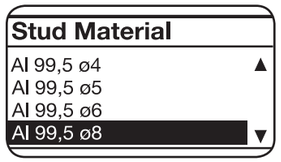




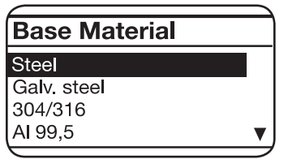


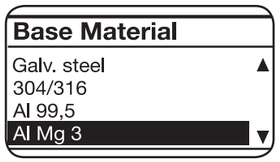


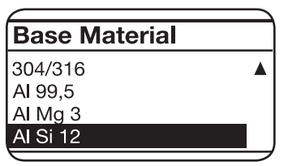




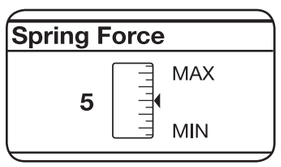
- **"Base Material" parameter.**







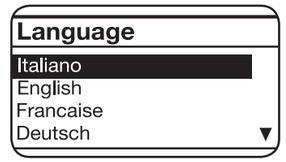
- **"Spring Force" parameter.**

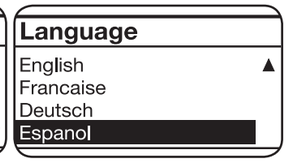


The value can be changed by means of the knob **Q**.
Note: if the force on the gun is changed from the proposed value, we recommend adjusting this value. The newly changed value will appear on the display and next to it an arrow pointing downward if the value was decreased or upward the value was increased.
Based on the choices made, the force and voltage to be used will be indicated on the display.

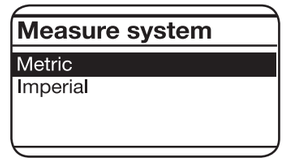
It is possible to change the voltage by means of the knob **G**, whereas the force displayed on the scale P can be changed by means of the knob **Q**.

- **"Language" parameter.**

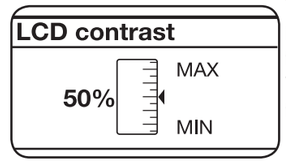




- **"Measure system" parameter.**

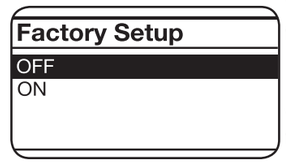


- **"LCD contrast" parameter.**



The value can be changed from 0 to 100% by means of the knob **G**.
This function enables you to increase or reduce the brightness of the display **A**.

- **"Factory setup" parameter.**



"ON" can be selected by turning the knob **G** and pressing it briefly; the message "Factory Done" will appear to confirm that the reset was successful.

4 OPERATING PRINCIPLE OF WELDING THREADED STUD BOLTS WITH CONTACT POINT START-UP (Fig. 3)

The stud bolt is inserted in the clamp **X** (phase 1), then positioned and pressed with its start-up contact directly against the surface of the sheet metal to be welded (phase 2). The spring of the gun presses the stud bolt against the metal, the start command begins sending current which melts the start-up contact, and the electrical arc is propagated along the entire surface of the stud bolt (phase 4) pushed against the metal surface. The molten metal solidifies, thereby welding the stud bolt (phase 5).
The gun must be extracted in perfect alignment with the bolt to avoid deforming the clamp, and thus ensuring its long life-span (phase 6).

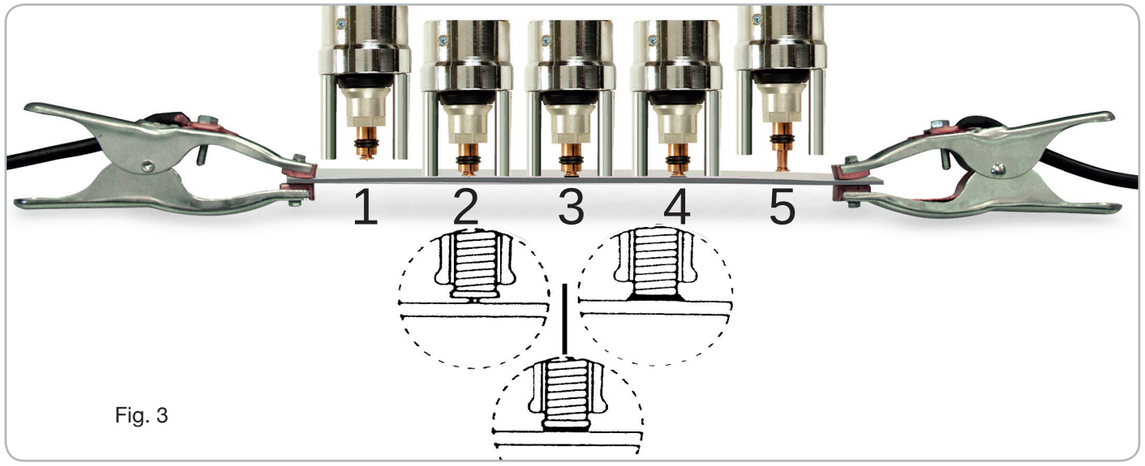


Fig. 3

5 WELDABILITY OF TYPICAL STUD BOLT/BASE METAL COM BINATIONS FOR CAPACITOR DISCHARGE WELDING. (Table 1)

It is important to pay careful attention to the resistance and deformity at the welding point between the stud bolt and base metal. In the case of steel, you must pay particular attention to brittleness. The material and resistance of the stud bolt have limited tolerance; the carbon content in steel threaded stud bolts must be < 0.20%.
The surface of the base metal must be clean. Layers of paint, rust, waste, grease and non-weldable metal coatings must be removed from the welding area. This must be done using appropriate means. Base metals with layers of waste and rust must be cleaned thoroughly.

6 WELDING

This technology makes it possible to weld stud bolts on clean, but not oxidized, surfaces of mild steel, galvanized steel, stainless steel, aluminum and brass.
The rapidity of the process does not alter the surfaces on the side opposite from the welding. Welding is not possible on case-hardened steel, oxidized or painted metal.

Before beginning production it is essential to carry out a few test welds to determine the proper setting of the power source and gun (spring force), proceeding as follows:
- Insert the chosen stud bolt in the clamp **X** (previously adjusted as described in Fig. 2).
- Arrange the base sheet metal in conditions identical to those that will be used for the job in terms of thickness, earth connection area, size of the workpiece, material quality.
- The terminals of the earth cable should be placed symmetrically, and as close as possible to the welding point.
- Activate the power source by means of the lighted switch **E**.
- Grip the gun and and pulling the button **O** press it against the sheet metal, making sure that its axis remains perpendicular to the surface. If the surface of the material on which the stud bolt is to be welded is flat, we recommend mounting the three spacers **Z** after first unscrewing the screws **Y**.
- Carry out a few welds, adjusting the voltage using the keys **A** and **B**, and the force of the gun using the setting knob **Q**, until the welding is perfect.
- The gun should be removed keeping it perfectly aligned with the bolt, to avoid deforming the clamp (Fig4).
- **Do not make welds to welded stud bolts**.

Stud material / Base metal	Copper plated steel up to 0.2 C%	Stainless steel 304/316	Al Mg 3	Al Si 12	Al 99,5
Steel up to 0.30 C %	A	A	-	-	-
Galvanized steel	B	B	-	-	-
Stainless steel 304/316	A	A	-	-	-
Al 99,5	-	-	A	B	B
Al Mg 3	-	-	B	A	B
Al Si 12	-	-	B	A	B
High weldability: A Low weldability: B Not weldable: -					

Tab. 1

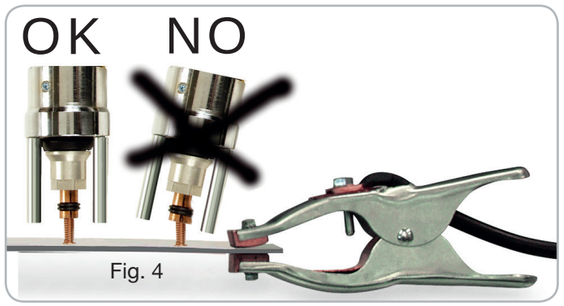


Fig. 4

7 MAINTENANCE

7.1 ROUTINE

Keep all instructions and figures on the welding machine clear and legible.
The mains cable and welding cables must be insulated and in perfect condition; be careful with the tips, which flex: near the connection terminals, earth clamps and gun input.
Keep the welding current connectors to sockets **B** and **C** clean and firmly tightened (see Fig. 1)
The terminals for connecting to the base metal must make good contact to avoid overheating, sparks, uneven current circulation, damage to the components where the pins are welded, and welding of uneven quality.
Prevent dirt, dust and filings from getting into the welding machine.
Always make sure the cooling air circulates freely.
Make sure that the fan functions properly.
Make sure that the clamps hold the stud bolts firmly, with all contact springs.
The clamp must slide freely throughout its length, without changes due to friction or foreign matter.

7.2 SPECIAL

Only qualified personnel should perform maintenance.
Some functional errors are highlighted by the appearance of an error code on the display **A**.

Wait at least 5 minutes after shutting off the switch **E** before opening the welding machine, and unplug the plug from the power socket.
Use a volt meter to make sure that the capacitors are discharged.
Carefully remove any dust, metal fragments and filings from the machine using compressed air to avoid damaging or projecting metal fragments onto the electronic or electrical parts.
Make sure that all connectors are fully inserted.
Make sure that all welding circuit terminals are firmly tightened.
After making a repair, make sure to rearrange the wiring so that there is secure insulation between the primary and secondary sides of the machine. Do not allow wires to come into contact with moving parts or those that heat up during operation. Reassemble all of the clamps as they were on the original machine, to prevent an accidental connection between the primary and secondary circuits if a conductor should break or disconnect.
Also remount the screws with geared washers as on the original equipment.

Error code	Problem	Solution
WARNING 1	It means that the gun start button and microswitch are pressed at the moment the generator is turned on.	Release the start button.
ERRORE 2	It means that the relay RL1 is faulty.	Power circuit fault. Contact the technical support service.
ERRORE 3	It means that the relay RL1 is faulty.	Power circuit fault. Contact the technical support service.
ERRORE 4	It means that the SCR has short circuited	Contact the technical support service.
ERRORE 5	It means that there is a fault in the capacitor charging circuit	Contact the technical support service.
ERRORE 7	It means that there is a fault in the capacitor charging circuit	Contact the technical support service.
WARNING 8	It means that the thermal protector has tripped.	Wait a few minutes without turning off the welding machine.
ERRORE 9	It means that there is a fault in the circuit that measures the voltage across the capacitors.	Power circuit fault. Contact the technical support service.
ERRORE 10	It means that there is a short circuit in the capacitor discharging circuit.	Power circuit fault. Contact the technical support service.

BETRIEBSANLEITUNG FÜR KONDENSATOR-STOSSENTLADUNGSSCHWEISSMASCHINE

WICHTIG: Vor der Inbetriebnahme des Geräts den Inhalt der vorliegenden Betriebsanlei- tung aufmerksam durchlesen; die Betriebs- anleitung muß für die gesamte Lebensdauer des Geräts an einem allen interessierten Personen bekannten Ort aufbewahrt werden.
Dieses Gerät darf ausschließlich zur Ausführ- ung von Schweißarbeiten verwendet werden.

1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

DAS LICHTBOGENSCHWEISSEN UND -SCHNEIDEN KANN FÜR SIE UND ANDERE GESUNDHEITSSCHÄDLICH SEIN; daher muß der Benutzer über die nachstehend kurz dargelegten Gefahren beim Schweißen unterrichtet werden. Für ausführlichere Informationen das Handbuch Nr. 3.300758 anfordern.

LÄRM

Dieses Gerät erzeugt selbst keine Geräusche, die 80 dB überschreiten. Beim Plasmaschneid- und Plasmaschweißprozeß kann es zu einer Geräuschentwicklung kommen, die diesen Wert überschreitet. Daher müssen die Benutzer die gesetzlich vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen treffen.

ELEKTROMAGNETISCHE FELDER - Schädlich können sein:

• Der elektrische Strom, der durch einen beliebigen Leiter fließt, erzeugt elektromagnetische Felder (EMF). Der Schweiß- oder Schneidstrom erzeugt elektromagnetische Felder um die Kabel und die Stromquellen.
• Die durch große Ströme erzeugten magnetischen Felder können den Betrieb von Herzschrittmachern stören. **Trägern von Herzschrittmachern ist der Gebrauch der Maschine und die Annäherung an die Kabel verboten**.
• Die Aussetzung an die beim Schweißen oder Schneiden erzeugten elektromagnetischen Felder kann bislang unbekannte Auswirkungen auf die Gesundheit haben.
Um die Risiken durch die Aussetzung an elektromagnetische Felder zu mindern, müssen sich alle SchweißerInnen an die folgenden Verfahrensweisen halten:
- Sicherstellen, dass das Massekabel und das Kabel der Elektrodenzange oder des Brenners nebeneinander bleiben. Die Kabel nach Möglichkeit mit einem Klebeband aneinander befestigen.
- Das Massekabel und das Kabel der Elektrodenzange oder des Brenners nicht um den Körper wickeln.
- Sich nicht zwischen das Massekabel und das Kabel der Elektrodenzange oder des Brenners stellen. Wenn sich das Massekabel rechts vom Schweißer bzw. der Schweißerin befindet, muss sich auch das Kabel der Elektrodenzange oder des Brenners auf dieser Seite befinden.
- Das Massekabel so nahe wie möglich an der Schweiß- oder Schneidstelle an das Werkstück anschließen.
- Nicht in der Nähe der Stromquelle arbeiten.

EXPLOSIONSGEFAHR

• Keine Schneid-/Schweißarbeiten in der Nähe von Druckbehältern oder in Umgebungen ausführen, die explosiven Staub, Gas oder Dämpfe enthalten. Die für den Schweiß-/Schneiprozeß verwendeten Gasflaschen und Druckregler sorgsam behandeln.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT
Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit den Angaben der harmonisierten Norm IEC 60974-10 (Cl. A) konstruiert und darf ausschließlich zu gewerblichen Zwecken und nur in industriellen Arbeitsumgebungen verwendet werden. Es ist nämlich unter Umständen mit Schwierigkeiten verbunden ist, die elektromagnetische Verträglichkeit des Geräts in anderen als industriellen Umgebungen zu gewährleisten.

Entsorgung der Elektro- und Elektronikgeräte
Elektrogeräte dürfen niemals gemeinsam mit gewöhnlichen Abfällen entsorgt werden! In Übereinstimmung mit der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und der jeweiligen Umsetzung in nationales Recht sind nicht mehr verwendete Elektrogeräte gesondert zu sammeln und einer Anlage für umweltgerechtes Recycling zuzuführen. Als Eigentümer der Geräte müssen Sie sich bei unserem örtlichen Vertreter über die zugelassenen Sammlungssysteme informieren. Die Umsetzung genannter Europäischer Richtlinie wird Umwelt und menschlicher Gesundheit zugute kommen!

IM FALLE VON FEHLFUNKTIONEN MUSS MAN SICH AN EINEN FACHMANN WENDEN.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen müssen bei der Verwendung in der Höhe genommen werden.

1.1 WARNHINWEISSCHILD

Die Nummerierung der Beschreibungen entspricht der Nummerierung der Felder des Schilds.

B. Die Drahtförderrollen können Verletzungen an den Händen verursachen.
C. Der Schweißdraht und das Drahtvorschubgerät stehen während des Schweißens unter Spannung. Die Hände und Metallgegenstände fern halten.
1. Von der Schweißelektrode oder vom Kabel verursachte Stromschläge können tödlich sein. Für einen angemessenen Schutz gegen Stromschläge Sorge tragen.
1.1 Isolierhandschuhe tragen. Die Elektrode niemals mit bloßen Händen berühren. Keinesfalls feuchte oder schadhafte Schutzhandschuhe verwenden.
1.2 Sicherstellen, dass eine angemessene Isolierung vom Werkstück und vom Boden gewährleistet ist.
1.3 Vor Arbeiten an der Maschine den Stecker ihres Netzkabels abziehen.
2. Das Einatmen der beim Schweißen entstehenden Dämpfe kann gesundheitsschädlich sein.
2.1 Den Kopf von den Dämpfen fern halten.
2.2 Zum Abführen der Dämpfe eine lokale Zwangslüftungs- oder Absauganlage verwenden.
2.3 Zum Beseitigen der Dämpfe einen Sauglüfter verwenden.
3. Die beim Schweißen entstehenden Funken können Explosionen oder Brände auslösen.
3.1 Keine entflammbaren Materialien im Schweißbereich aufbewahren.

3.2 Die beim Schweißen entstehenden Funken können Brände auslösen. Einen Feuerlöscher in der unmittelbaren Nähe bereit halten und sicherstellen, dass eine Person anwesend ist, die ihn notfalls sofort einsetzen kann.
3.3 Niemals Schweißarbeiten an geschlossenen Behältern ausführen.
4. Die Strahlung des Lichtbogens kann Verbrennungen an Augen und Haut verursachen.
4.1 Schutzhelm und Schutzbrille tragen. Einen geeigneten Gehörschutztragen und bei Hemden den Kragen zuknöpfen. Einen Schweißerschutzhelm mit einem Filter mit der geeigneten Tönung tragen. Einen kompletten Körperschutz tragen.
5. Vor der Ausführung von Arbeiten an oder mit der Maschine die Betriebsanleitung lesen.
6. Die Warnhinweisschilder nicht abdecken oder entfernen.

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

2.1 TECHNISCHE ANGABEN

Die Maschine wurde zum Schweißen von Gewindebolzen aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit einem Durchmesser von 4, 5 oder 6 mm projektiert und konstruiert.
Bei diesem Schweißverfahren wird durch die extrem schnelle Entladung (2-3 ms) einer Kondensatorbatterie ein Lichtbogen erzeugt, der das Bolzenschweißen mit Spitzenzündung erlaubt.

2.2 ERLÄUTERUNG DER TECHNISCHEN DATEN, DIE AUF DEM LEISTUNGSSCHILD DER MASCHINE ANGEGEBEN SIND

Die Konstruktion des Geräts entspricht den folgenden Normen: IEC 60974.1 - IEC 60974.3 -IEC 60974.10 Cl. A - IEC 61000-3-11- IEC 61000-3-12.

Nr.	Seriennummer; sie muss bei allen Anfragen zur Schweißmaschine stets angegeben werden.
1~	Einphasen-Transformator/Gleichrichter mit Vorrichtung zum Laden und Entladen von Kondensatoren
U0	Leerlauf-Sekundärspannung
E	Schweißenergie
C	Kapazität
Uc	Einstellbare Kondensatorspannung
U1	Nennspannung. Die Maschine kann mit den Spannungen 115V und 230V gespeist werden; die Spannungsumschaltung erfolgt automatisch.
1-50/60Hz	Einphasen-Stromversorgung 50 oder 60 Hz
I1 Max.	Maximale Stromaufnahme bei der entsprechenden Speisespannung
I1eff	Dies ist der Höchstwert der effektiven Stromaufnahme bei Berücksichtigung der relativen Einschaltdauer.
IP23S	Schutzart des Gehäuses. Die zweite Ziffer 3 gibt an, dass dieses Gerät bei Niederschlägen zwar im Freien gelagert, jedoch nicht ohne geeigneten Schutz betrieben werden darf.
S	Geeignet zum Betrieb in Umgebungen mit erhöhter Gefährdung.

ANMERKUNGEN:
Das Gerät ist außerdem für den Betrieb in Umgebungen mit Verunreinigungsgrad 3 konzipiert. (Siehe IEC 60664).

2.3 BESCHREIBUNG DER SCHUTZEINRICHTUNGEN

2.3.1 Thermischer Schutz

Dieses Gerät wird durch einen Thermostaten geschützt, der, wenn die zulässige Temperatur überschritten wird, den Betrieb der Maschine sperrt. In diesem Zustand bleibt der Lüfter eingeschaltet und auf der Anzeige erscheint der Fehlerkode "Warning 8".

3 INSTALLATION

Die Installation der Maschine muss durch Fachpersonal erfolgen. Alle Anschlüsse müssen nach den geltenden Bestimmungen und unter strikter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften ausgeführt werden.

1. **Die Schweißmaschine darf nicht auf einem Boden mit einem Gefälle von mehr als 10° aufgestellt werden**. Die Zirkulation der ein- und austretenden Luft muss gewährleistet sein. Außerdem muss die Schweißmaschine gegen das Eindringen von Flüssigkeiten, Schmutz, Metallspänen usw. geschützt werden.
2. Sicherstellen, dass die Netzspannunug der auf dem Leistungsschild der Schweißmaschine angegebenen Nennspannung entspricht.
   Das Netzkabel mit einem der Stromaufnahme entsprechenden Netzstecker ausrüsten und sicherstellen, dass der gelb-grüne Schutzleiter an den Schutzkontakt angeschlossen ist.
   Der Nennstrom des in Reihe mit der Netzstromversor-

gung geschalteten Leistungsschutz- Schalters oder der Schmelzsicherungen muss gleich dem von der Maschine aufgenommenen Strom I1 sein.
Ggf. verwendete Verlängerungen müssen einen der Stromaufnahme I1 angemessenen Querschnitt haben.
Bei Eingangsspannung 115V ist der Betrieb der Maschine mit einer Spannung zwischen 96V und 140V möglich.
Bei Eingangsspannung 230V ist der Betrieb der Maschine mit einer Spannung zwischen 190V und 260V möglich.
Die Umschaltung der Spannung muss bei ausgeschalteter Maschine vorgenommen werden.

3. **Trägern von Herzschrittmachern ist der Gebrauch der Maschine und die Annäherung an die Kabel verboten**.
4. Den Stecker des Massekabels bis zum Anschlag in die Steckdose **B** stecken und nach rechts drehen.
5. Den Stecker der Schweißpistole bis zum Anschlag in die Steckdose **C** stecken und nach rechts drehen.
6. Die Schweißmaschine mit Schalter I einschalten. (Ein- und Ausschaltung dürfen nicht mehrmals wiederholt werden, da die Dissipation der in den Kondensatoren gespeicherten Energie zu Erhitzung und Schäden führen kann).
7. Zur Begrenzung der Aussetzung an das Magnetfeld muss sich das Kabel der Schweißpistole auf der Seite der Hand befinden, die die Schweißpistole hält, damit das Kabel keine Spirale um den Schweißer bildet.

3.1 BESCHREIBUNG DES GERÄTS

A- Display zum Einstellen und Steuern des Schweißprozesses
B- Positive Ausgangsklemme
C- Negative Ausgangsklemme
D- Steckverbinder für den Brennertaster
E- Hauptschalter
F- Sicherung Ø 6,3x32 (träge). Die Maschine ist mit einer Sicherung 12A-T ausgestattet.
G- Regler zum Einstellen und Steuern des Schweißprozesses.

3.2 BESCHREIBUNG DER SCHWEISSPISTOLE

K- Pistolenkörper
L- Griff
M- Steuerkabel
N- Schweißstromkabel
O- Schweiß-Steuertaster (er funktioniert nur, wenn die Schweißpistole gegen das Blech gedrückt wird)
P- Anzeige der Krafteinstellung
Q- Stellschraube für die Krafteinstellung(zum Erhöhen nach rechts drehen)
R- Abstandhalterring **Z**
S- Spannzangenblockierring
T- Schutzbalg
U- Feststellschraube für Ring **R**
V- Stellschraube zum Einstellen des Bolzenüberstands
W- Feststellmutter
X- Spannzange zum Einspannen des Bolzens
Y- Schraube
Z- Abstandhalter

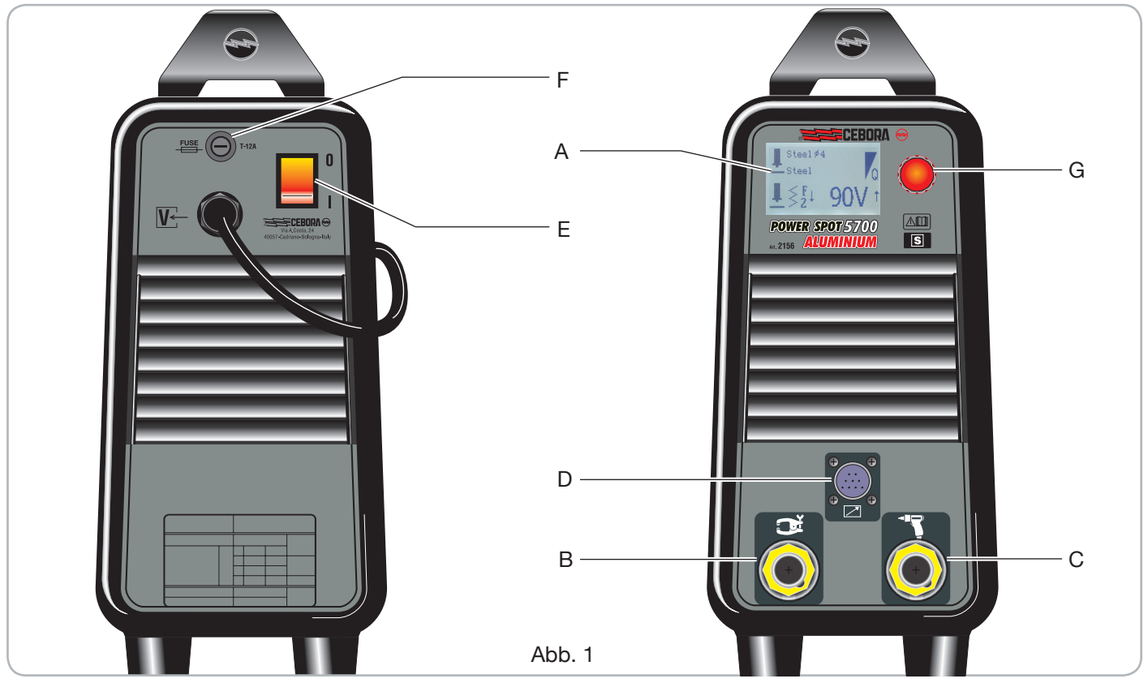


Abb. 1

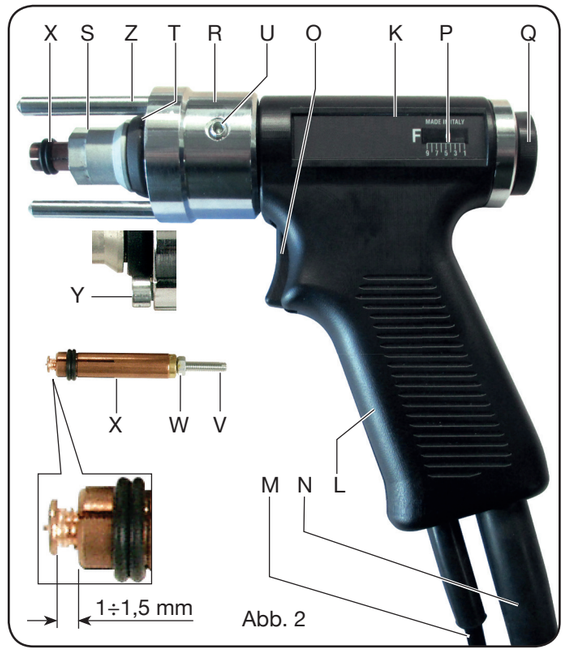


Abb. 2

3.2.1 Vorbereitung der Schweißpistole

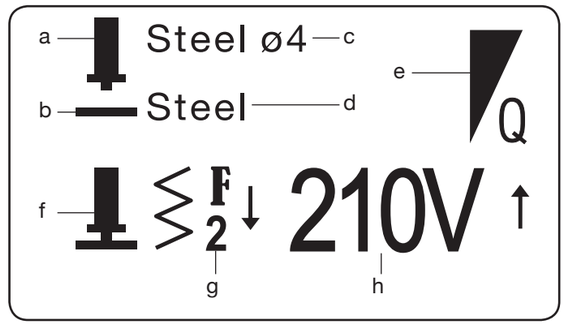
Stets normengemäße Schweißbolzen hoher Güte zum Spitzenzündungsbolzenschweißen verwenden, die aus einem mit der auszuführenden Schweißung kompatiblen Metall sind.
Nach Wahl des Typs, des Durchmessers, der Länge und des Werkstoffs des Bolzens die Spannzange auf den entsprechenden Durchmesser einstellen.
Den Bolzen so in die Spannzange **X** einsetzen, dass er von den vier Feder sicher gehalten wird.
Den Überstand des Bolzens bezogen auf das vordere Ende der Spannzange mit der Stellschraube **V** auf 1 bis 1,5 mm einstellen und dann mit der Mutter **W** blockieren (Abb. 2).
Die Spannzange **X** bis zum Anschlag in das Spannfutter der Schweißpistole einführen (Abb. 2) und mit der Mutter **S** blockieren; hierzu den beiliegenden 17mm-Inbusschlüssel verwenden.

3.3 BESCHREIBUNG DER AUF DISPLAY A ANGEZEIGTEN FUNKTIONEN

Information	
Machine	2156
Version	005
Bild	Oct 17 2014

Beim Einschalten der Maschine werden auf dem Display A für die Dauer von einigen Sekunden die Artikelnummer der Maschine, die Version und das Datum der Entwicklung der Software angezeigt.

Einige Sekunden später erscheint auf dem Display **A** die folgende Bildschirmmaske:



a Bolzen
b Grundwerkstoff
c Werkstoff des Niets und zugehörige Abmessungen
HINWEIS: Es können Niete mit einer Höchstlänge von 30mm (1-1/4”) verwendet werden.
d Grundwerkstofftyp
e Angabe zur Schweißqualität.
Dieses Symbol mit dem Buchstaben Q gibt an, ob der Werkstoff des Niets und der Grundwerkstoff, die gewählt wurden, schweißbar, schlecht schweißbar oder nicht schweißbar sind (siehe Tabelle 1).

Q Gute Schweißbarkeit

Q Schlechte Schweißbarkeit

Q Nicht schweißbar

f Angaben/Warnungen während des Schweißvorgangs. Während der Schweißphasen geben diese Symbole Hinweise zum Schweißprozess:

- **f ständig**: Die Stromquelle ist bereit zum Schweißen.
- **f ständig**: Der Bolzen berührt den Grundwerkstoff und die Stromquelle ist bereit zum Schweißen.
- **f blinkend**: Nach Abschluss der Schweißung wurde die Spannzange X der Pistole nicht vom Bolzen gezoge.
- **f blinkend**: Nach Abschluss der Schweißung sind der Starttaster und der Mikroschalter in der Pistole während der Entladung der Kondensatoren gedrückt.

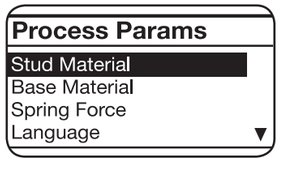
g Empfohlener Wert der Kraft der Feder in der Schweißpistole (Wird die Einstellung der Kraft geändert, sollte man auch den auf dem Display angezeigten Wert ändern, damit die Änderung

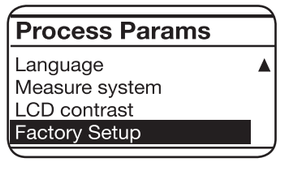
gespeichert wird. Eine Erhöhung des empfohlenen Werts wird durch einen nach oben zeigenden Pfeil und eine Verringerung durch einen nach unten zeigenden Pfeil angezeigt.)

h Ladespannung der Kondensatoren (Eine Änderung der Einstellung der Spannung gegenüber dem empfohlenen Wert wird im Falle der Erhöhung von einem nach oben zeigenden Pfeil und im Falle der Verringerung von einem nach unten zeigenden Pfeil angezeigt).
Während der Einstellung blinkt der Spannungswert, um zu signalisieren, dass die Stromquelle dabei ist, den gewünschten Wert zu erreichen.
Solange der Spannungswert blinkt, kann keine Schweißung ausgeführt werden.

3.3.1 EINSTELLUNGEN

Den Regler G mindestens 2 Sekunden gedrückt halten, um das Menü "**Process Params**" *(Prozessparameter)* aufzurufen.
In diesem Menü stehen die folgenden Parameter zur Verfügung:

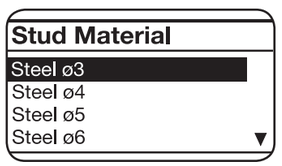


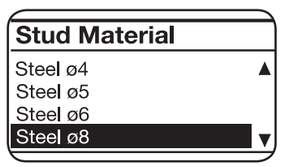


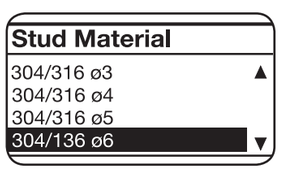
- Stud Material
- Base material
- Spring Force
- Language
- Measure system
- LCD contrast
- Factory Setup

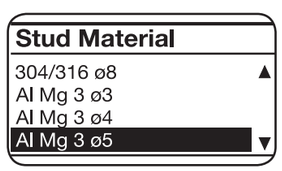
Zum Aufrufen der einzelnen Parameter muss man sie mit dem Regler **G** anwählen und dann den Regler kürzer als 2 Sekunden gedrückt halten.
Nachdem der Parameter aufgerufen wurde, mit dem Regler **G** die Wahl vornehmen und ihn dann erneut kürzer als 2 Sekunden gedrückt halten, um die Wahl zu bestätigen und zum Menü mit der Liste der Parameter zurückzukehren. Um zum Anfangsbildschirm zurückzukehren, den Regler **G** länger als 2 Sekunden gedrückt halten.

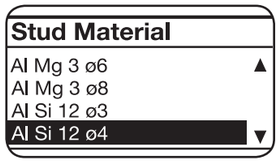
- **Parameter "Stud Material"** *(Bolzenwerkstoff)*

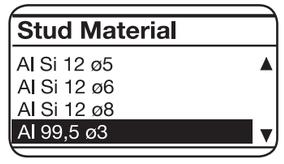


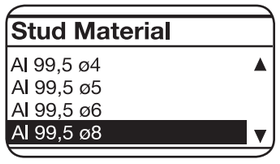




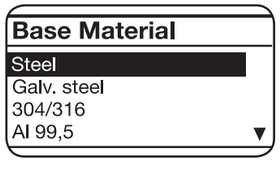


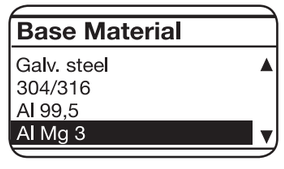


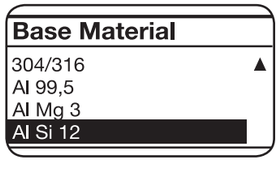




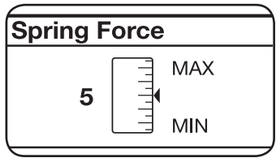
- **Parameter "Base material"** *(Grundwerkstoff)*





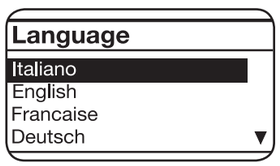


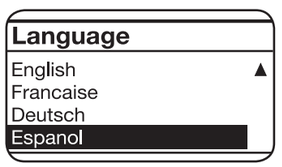
- **Parameter "Spring Force"** *(Federkraft)*



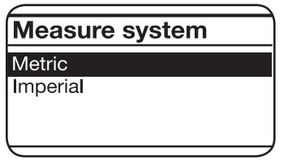
Der Wert kann mit dem Regler **Q** geändert werden.
Hinweis: Dieser Wert sollte ebenfalls geändert werden, wenn an der Schweißpistole der empfohlene Wert geändert wurde. Der geänderte neue Wert wird auf dem Display zusammen mit einem nach unten bzw. nach oben zeigenden Pfeil angezeigt, je nachdem, ob der Wert verringert oder erhöht wurde.
Auf dem Display werden die Spannung und die Kraft angezeigt, die in Abhängigkeit von den vorgenommenen Einstellungen zu verwenden sind.
Die Spannung kann mit dem Regler **G** geändert werden. Mit dem Regler **Q** an der Schweißpistole kann hingegen die Kraft geändert werden, die auf der Skala **P** angezeigt wird.

- **Parameter "Language"** *(Sprache)*

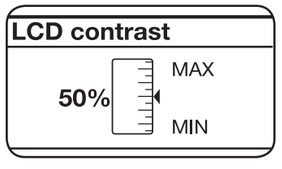




- **Parameter "Measure system"** *(Maßsystem)*

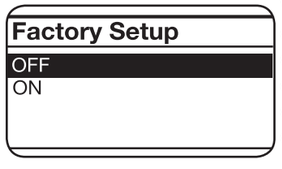


- **Parameter "LCD contrast"** *(Kontrast des Displays)*



Der Wert kann mit dem Regler **G** im Bereich von 0 bis 100% eingestellt werden.
Diese Funktion dient zum Einstellen der Helligkeit des Displays **A**.

- **Parameter "Factory setup"** *(Werkseinstellungen)*



Wenn man mit dem Regler **G** die Option ON wählt und dann den Regler kurz drückt, erscheint auf dem Display die Anzeige "Factory Done", die signalisiert, dass die Maschine auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde.

4 FUNKTIONSPRINZIP DES BOLZENSCHWEISSENS MIT SPITZENZÜNDUNG (Abb. 3)

Der Bolzen wird in die Spannzange **X** eingesetzt (Phase 1), dann positioniert und mit seiner Zündspitze gegen die Oberfläche des zu schweißenden Blechs gedrückt (Phase 2). Die Feder der Schweißpistole drückt den Bolzen gegen das Metall. Gibt man den Startbefehl, beginnt der Strom zu fließen und schmelzt die Zündspitze auf. Der Lichtbogen breitet sich über die gesamte Oberfläche der Bolzenunterseite aus (Phase 3) und schmelzt diese und die entsprechende Oberfläche des Grundmaterials auf. Dabei wird der Bolzen auf die Fläche des Grundmaterials gedrückt. Das aufgeschmolzene Metall kühlt ab und erstarrt. Der Bolzen ist mit dem Grundmaterial verschweißt (Phase 4).
Die Schweißpistole beim Abziehen perfekt mit dem Bolzen fluchten, damit die Spannzange nicht verformt wird und ihre lange Lebensdauer gewährleistet ist (Phase 5).

5 TYPISCHE KOMBINATIONEN VON BOLZEN UND GRUNDMETALLEN, DIE MIT DEM KONDENSATOR STOSSENTLADUNGSSCHWEISSVERFAHREN VER SCHWEISST WERDEN KÖNNEN. (Tabelle 1)

Man muss unbedingt den Widerstand und die Verformung am Fügepunkt zwischen Bolzen und Grundmetall mit besonderer Aufmerksamkeit prüfen. Bei Stahl ist besonders auf Sprödigkeit zu achten.

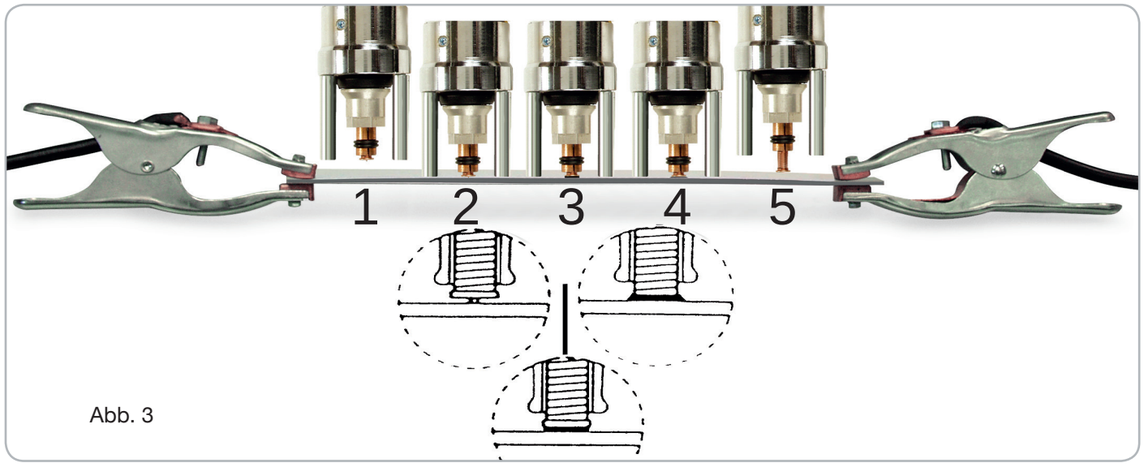


Abb. 3

Bolzenmetall / Grundmetall	Stahl 0.2 C% verkupfert	Edelstahl 304/316	Al Mg 3	Al Si 12	Al 99,5
Stahl bis 0,30 C %	A	A	-	-	-
Stahl verzinkt	B	B	-	-	-
Edelstahl 304/316	A	A	-	-	-
Al 99,5	-	-	A	B	B
Al Mg 3	-	-	B	A	B
Al Si 12	-	-	B	A	B
Gute Schweißbarkeit: A Schlechte Schweißbarkeit: B Nicht schweißbar: -					

Tab. 1

Für den Werkstoff und den Widerstand des Bolzens gibt es sehr enge Toleranzen. Der Kohlenstoffgehalt in Stahlbolzen muss < 0,20% sein.
Die Oberfläche des Grundmetalls muss sauber sein. Lackschichten, Rost, Schlacke, Fett und nicht schweißbare Metallbeschichtungen müssen von der Schweißstelle entfernt werden. Dies muss mit geeigneten Mitteln geschehen. Grundmetalle mit Schlacke und Rost müssen perfekt gesäubert werden.

6 SCHWEISSEN

Mit diesem Verfahren können Gewindebolzen auf saubere, jedoch nicht oxidierte, Oberflächen aus unlegiertem Stahl, verzinktem Stahl, Edelstahl, Aluminium und Messing geschweißt werden.
Dank der Schnelligkeit des Prozesses werden die Oberflächen auf der der Schweißung entgegengesetzten Seite nicht beeinträchtigt. Nicht geschweißt werden können gehärteter Stahl und oxidierte oder lackierte Metalle.
Vor Aufnahme der Produktion muss man unbedingt einige Schweißproben durchführen, um die richtige Einstellung der Stromquelle und der Schweißpistole (Federkraft) zu bestimmen; hierzu wie folgt vorgehen:

- Den gewählten Bolzen in die Spannzange **X** einsetzen (die zuvor wie in Abb. 2 beschrieben eingestellt werden muss).
- Ein Grundblech vorsehen, dessen Eigenschaften - Stärke, Bereich der Masseanschlüsse, Werkstückabmessungen, Materialqualität - den künftigen Arbeitsbedingungen entsprechen.
- Die Klemmen des Massekabels müssen symmetrisch und so nahe wie möglich an der Schweißstelle angebracht werden.
- Die Stromquelle mit dem Leuchtschalter **E** einschalten.
- Die Schweißpistole nehmen und zieht die **O**-Taste drücken Sie auf dem Blatt und festgestellt; hierbei darauf achten, dass ihre Achse vertikal zur Werkstückoberfläche ist. Wenn die Oberfläche des Werkstücks, auf das der Bolzen geschweißt werden soll, eben ist, empfehlen wir, die drei Abstandhalter **Z** zu montieren; hierzu muss man die Schrauben **Y** ausschrauben.
- Einige Schweißungen ausführen und die Spannung mit den Tasten **A** und **B** und die Kraft der Schweißpistole mit der Stellvorrichtung **Q** regulieren, um perfekte Schweißungen zu erhalten.
- Die Schweißpistole muss vollkommen senkrecht zum Bolzen abgezogen werden, um die Spannzange nicht zu verformen (Abb. 4).
- **Falls schon geschweissten Gewindestiften anwesend sind, also keine weitere Shweissung darauf vornehmen**.

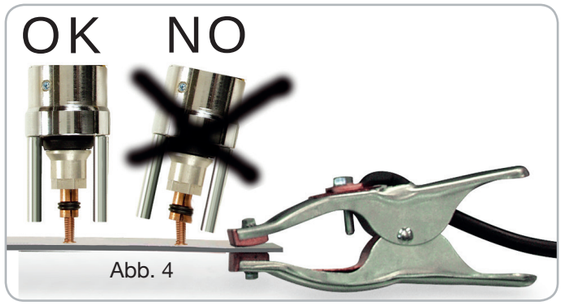


Abb. 4

7 WARTUNG

7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG

Darauf achten, dass die Anweisungen und Bilder auf der Schweißmaschine stets klar lesbar bleiben.
Das Netzkabel und die Schweißkabel müssen isoliert sein und sich in einem einwandfreien Zustand befinden. Auf Knickstellen achten: in der Nähe der Anschlussklemmen, bei den Masseklemmen und am Eintritt in die Schweißpistole.
Darauf achten, dass die Schweißstrom-Steckverbinder in den Steckdosen **B** und **C** sauber sind und fest sitzen (siehe Abb.1)
Die Klemmen für die Verbindung mit dem Grundmetall müssen einen guten Kontakt haben, um Erhitzung, die Entstehung von Funken, einen unsymmetrischen Stromfluss, Schäden am Werkstück, auf das die Bolzen geschweißt werden, und Schweißungen unregelmäßiger Güte zu vermeiden.
Verhindern, dass Verunreinigungen, Staub und Späne in die Schweißmaschine geraten.
Stets die ausreichende Zirkulation der Kühlluft sicherstellen.
Sicherstellen, dass der Lüfter ordnungsgemäß funktioniert.
Sicherstellen, dass die Spannzangen die Bolzen mit allen ihren Kontaktfedern gut einspannen.
Das Spannfutter muss auf seinem ganzen Hub frei gleiten können, ohne durch Abrieb oder Fremdkörper behindert zu werden.

7.2 AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG

Die Wartung muss durch Fachpersonal erfolgen.
Einige Fehlfunktionen werden durch das Erscheinen eines Fehlerkodes auf dem Display **A** angezeigt.
Vor dem Öffnen der Schweißmaschine mindestens 5 Minuten nach Ausschalten des Schalters **E** abwarten. Außerdem den Stecker aus der Netzsteckdose ziehen.
Mit einem Spannungsmesser sicherstellen, dass die Kondensatoren entladen sind.
Die Maschine sorgfältig mit Druckluft von Staub, Partikeln und Metallspänen säubern, damit die elektronischen und elektrischen Komponenten nicht durch Metallspäne beschädigt werden.
Sicherstellen, dass alle Steckverbinder bis zum Anschlag eingesteckt sind.
Sicherstellen, dass alle Anschlüsse des Schweiß-stromkreises fest angezogen sind.
Nach Ausführung einer Reparatur darauf achten, die Verdrahtung wieder so anzuordnen, dass eine sichere Isolierung zwischen Primär- und Sekundärseite der Maschine gewährleistet ist. Sicherstellen, dass die Drähte nicht mit beweglichen Teilen oder mit Teilen, die sich während des Betriebs erwärmen, in Berührung kommen können. Alle Kabelbinder wieder wie beim Originalgerät anbringen, damit es nicht zu einem Schluss zwischen Primär- und Sekundärkreis kommen kann, wenn sich ein Leiter löst oder bricht.
Außerdem die Schrauben mit den gezahnten Unterlegscheiben wieder wie beim Originalgerät anbringen.

Fehlerkodes	Fehlfunktion	Lösung
WARNUNG 1	Dies bedeutet, dass der Taster und der Mikroschalter der Schweißpistole beim Einschalten der Stromquelle gedrückt wurden.	Den Starttaster lösen.
FEHLER 2	Das Relais RL1 ist defekt.	Hauptstromkreis defekt. Den Kundendienst kontaktieren.
FEHLER 3	Das Relais RL1 ist defekt.	Hauptstromkreis defekt. Den Kundendienst kontaktieren.
FEHLER 4	Kurzschluss beim Thyristor.	Den Kundendienst kontaktieren.
FEHLER 5	Fehler beim Ladestromkreis der Kondensatoren.	Den Kundendienst kontaktieren.
FEHLER 7	Fehler beim Ladestromkreis der Kondensatoren.	Den Kundendienst kontaktieren.
WARNUNG 8	Der thermische Schutz hat ausgelöst.	Einige Minuten abwarten, ohne die Schweißmaschine auszuschalten.
FEHLER 9	Fehler beim Schaltkreis zum Messen der Spannung an den Kondensatoranschlüssen.	Hauptstromkreis defekt. Den Kundendienst kontaktieren.
FEHLER 10	Kurzschluss beim Entladestromkreis der Kondensatoren.	Hauptstromkreis defekt. Den Kundendienst kontaktieren.

MANUEL D'INSTRUCTIONS POUR POSTE A SOUDER A DECHARGE DE CONDENSATEURS

IMPORTANT: AVANT LA MISE EN MARCHE DE LA MACHINE, LIRE CE MANUEL ET LE GARDER, PENDANT TOUTE LA VIE OPÉRATIONNELLE, DANS UN ENDROIT CONNU PAR LES DIFFÉRENTES PERSONNES INTÉRESSÉES. CETTE MACHINE NE DOIT ÊTRE UTILISÉE QUE POUR DES OPÉRATIONS DE SOUDURE.

1 PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

LA SOUDURE ET LE DÉCOUPAGE À L'ARC PEUVENT ÊTRE NUISIBLES À VOUS ET AUX AUTRES. L'utilisateur doit pourtant connaître les risques, résumés ci-dessous, liés aux opérations de soudure. Pour des informations plus détaillées, demander le manuel code.3.300758

BRUIT

Cette machine ne produit pas elle-même des bruits supérieurs à 80 dB. Le procédé de découpage au plasma/soudure peut produire des niveaux de bruit supérieurs à cette limite; les utilisateurs devront donc mette en oeuvre les précautions prévues par la loi.

CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES- Peuvent être dangereux.

· Le courant électrique traversant n'importe quel conducteur produit des champs électromagnétiques (EMF). Le courant de soudure ou de découpe produisent des champs électromagnétiques autour des câbles ou des générateurs.

• Les champs magnétiques provoqués par des courants élevés peuvent interférer avec le fonctionnement des stimulateurs cardiaques.

Aux porteurs de stimulateurs cardiaques il est défendu d'utiliser la machine ou de s'approcher des câbles.

• L' exposition aux champs électromagnétiques de soudure ou de découpe peut produire des effets inconnus sur la santé. Pour reduire les risques provoqués par l'exposition aux champs électromagnétiques chaque opérateur doit suivre les procédures suivantes:

- Vérifier que le câble de masse et de la pince porte-électrode ou de la torche restent disposés côte à côte. Si possible, il faut les fixer ensemble avec du ruban.
- Ne pas enrouler les câbles de masse et de la pince porte-électrode ou de la torche autour du corps.
- Ne jamais rester entre le câble de masse et le câble de la pince porte-électrode ou de la torche. Si le câble de masse se trouve à droite de l'opérateur, le câble de la pince porte-électrode ou de la torche doit être égale ment à droite.
- Connecter le câble de masse à la pièce à usiner aussi proche que possible de la zone de soudure ou de découpe.
- Ne pas travailler près du générateur.

EXPLOSIONS

· Ne pas souder à proximité de récipients sous pression ou en présence de poussières, gaz ou vapeurs explosifs. Manier avec soin les bouteilles et les détendeurs de pression utilisés dans les opérations de soudure.

COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Cette machine est construite en conformité aux indications contenues dans la norme harmonisée IEC 60974-10(Cl. A) et ne doit être utilisée que pour des buts professionnels dans un milieu industriel. En fait, il peut y avoir des difficultés potentielles dans l'assurance de la compatibilité électromagnétique dans un milieu différent de celui industriel.

ÉLIMINATION D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

Ne pas éliminer les déchets d'équipements électriques et électroniques avec les ordures ménagères! Une fois leur cycle de vie terminé, les équipements électriques et électroniques doivent être collectés séparément et conférés à une usine de recyclage. Nous recommandons aux propriétaires des équipements de s'informer auprès de notre représentant local au sujet des systèmes de collecte agréés.

EN CAS DE MAUVAIS FONCTIONNEMENT, DEMANDER L'ASSISTANCE DE PERSONNEL QUALIFIÉ.

Des précautions supplémentaires sont à respecter lorsque l'on travaille en hauteur.

1.1 PLAQUETTE DES AVERTISSEMENTS

Le texte numéroté suivant correspond aux cases numérotées de la plaquette.

B. Les galets entraînement fil peuvent blesser les mains.
C. Le fil de soudure et le groupe entraînement fil sont sous tension pendant le soudage. Ne pas approcher les mains ni des objets métalliques.
1. Les décharges électriques provoquées par l'électrode le câble peuvent être mortelles. Se protéger de manière adéquate contre les décharges électriques.
1.1 Porter des gants isolants. Ne pas toucher l'électrode avec les mains nues. Ne jamais porter des gants humides ou endommagés.
1.2 S'assurer d'être isolés de la pièce à souder et du sol
1.3 Débrancher la fiche du cordon d'alimentation avant de travailler sur la machine.
2. L'inhalation des exhalations produites par la soudure peut être nuisible pour la santé.
2.1 Tenir la tête à l'écart des exhalations.
2.2 Utiliser un système de ventilation forcée ou de déchargement des locaux pour éliminer toute exhalaison.
2.3 Utiliser un ventilateur d'aspiration pour éliminer les exhalations.
3. Les étincelles provoquées par la soudure peuvent causer des explosions ou des incendies.
3.1 Tenir les matières inflammables à l'écart de la zone de soudure.
3.2 Les étincelles provoquées par la soudure peuvent causer des incendies. Maintenir un extincteur à proximité et faire en sorte qu'une personne soit toujours prête à l'utiliser.
3.3 Ne jamais souder des récipients fermés.
4. Les rayons de l'arc peuvent irriter les yeux et brûler la peau.
4.1 Porter un casque et des lunettes de sécurité. Utiliser des dispositifs de protection adéquats pour les oreilles et des blouses avec col boutonné. Utiliser des masques et casques de soudeur avec filtres de degré approprié. Porter des équipements de protection complets pour le corps.
5. Lire la notice d'instruction avant d'utiliser la machine ou avant d'effectuer toute opération.
6. Ne pas enlever ni couvrir les étiquettes d'avertissement.

2 DESCRIPTIONS GENERALES

2.1 SPECIFICATIONS

La machine a été conçue et réalisée pour la soudure de goujons filetés Ø 3, 4, 5, 6 et 8 mm, ferreux et non ferreux. Ce système de soudure utilise la décharge extrêmement rapide (2-3 ms) d'une batterie de condensateurs permettant de souder les goujons filetés avec pointe d'amorçage.

2.2 EXPLICATION DES DONNÉES TECHNIQUES

Le poste à souder est construit selon ces normes: IEC 60974.1 - IEC 60974.10 Cl. A - 61000-3-11 - IEC 61000-3-12.

N°.	Numéro matricule à citer pour toute question concernant le poste à souder.
1~⏦⏦⎓	Transformateur monophasé-redresseur avec dispositif pour la charge et la décharge de condensateurs
U0	Tension à vide secondaire
E	Energie de soudure
C	Valeur de la capacité
Uc	Tension réglable sur les condensateurs
U1	Tension nominale d'alimentation. La machine est prévue pour les tensions 115V et 230V avec sélection de tension automatique.
1-50/60Hz	Alimentation monophasée 50 ou bien 60Hz
I1max	Courant maxi absorbé à la correspondante tension d'alimentation.
I1 eff.	C'est la valeur maximale du courant effectif absorbé en considérant le facteur de marche.
IP23S	Degré de protection estimée pour le logement. Degré **3** en tant que deuxième chiffre signifie que cet appareil peut être entreposé, mais il ne peut pas être utilisé à l'extérieur en cas de précipitations à moins qu'il n'en soit protégé.
S	Indiquée pour opérer dans des milieux avec risque accru.

N.B: En outre, la machine a été conçue pour opérer dans des milieux avec degré de pollution 3. (Voir IEC 60664).

2.3 DESCRIPTION DES PROTECTIONS

2.3.1 Protection thermique

Cette machine est protégée par un thermostat empêchant le fonctionnement de la machine lors du dépassement des températures admises. Dans ces conditions le ventilateur continue à fonctionner et le display affichera le code d'erreur "Warning 8".

3 INSTALLATION

Seules les personnes qualifiées sont autorisées à installer la machine. Tous les branchements doivent être réalisés selon la réglementation en vigueur et conformément aux lois sur la sécurité.

1 **Ne placez pas le poste à souder sur le sol avec une inclinaison de plus de 10°.**
L'air doit circuler librement, en entrée et en sortie , et la machine de soudage doit être protégée pour empêcher la pénétration de liquides, de saleté, de dépôts métalliques, etc.
2. Contrôler que la tension d'alimentation correspond à la tension indiquée sur la plaquette des données techniques du poste à souder.
Brancher une prise de capacité suffisante sur le cordon d'alimentation en s'assurant que le conducteur vert/jaune est branché sur la borne de terre.
La capacité de l'interrupteur magnéto-thermique ou des fusibles, en série à l'alimentation, doit être égale au courant I1 absorbé par la machine.
Toute éventuelle liaison de raccordement doit avoir une section suffisante au courant I1 absorbé.
Si l'alimentation est en 115V, la machine peut fonctionner pour tensions comprises entre 96V et 140V.

Si l'alimentation est en 230V, la machine peut fonctionner pour tensions comprises entre 190V et 260V.
La sélection de l'alimentation doit être opérée avec la machine arrêtée.

3. **Les porteurs de stimulateurs cardiaques ne doivent ni utiliser la machine ni s'approcher des câbles**.
4. Insérez complètement la fiche du câble de terre dans la prise **B** et tournez dans le sens horaire.
5. Insérez complètement la fiche du câble de terre dans la prise **C** et tournez dans le sens horaire.
6. Allumez le poste de soudage en utilisant le commutateur **E**. **Évitez d'allumer et d'éteindre le poste trop fréquemment** car la dissipation d'énergie contenue dans les condensateurs peut provoquer une surchauffe et entraîner des dommages.
7. Pour limiter l'exposition au champ magnétique, gardez le câble du pistolet sur le côté de la main en le tenant et en évitant d'envelopper le câble autour.

3.1 DESCRIPTION DE L'APPAREIL

A- Écran pour le réglage et le contrôle des opérations de soudage
B- Borne de sortie positive
C- Borne de sortie négative
D- Connecteur de la gâchette
E- Interrupteur de secteur
F- Fusible Ø 6.3x32 (type retardé). L'appareil est équipé d'un fusible 12A-T.
G- Bouton pour le réglage et le contrôle des opérations de soudage.

3.2 DESCRIPTION DU PISTOLET

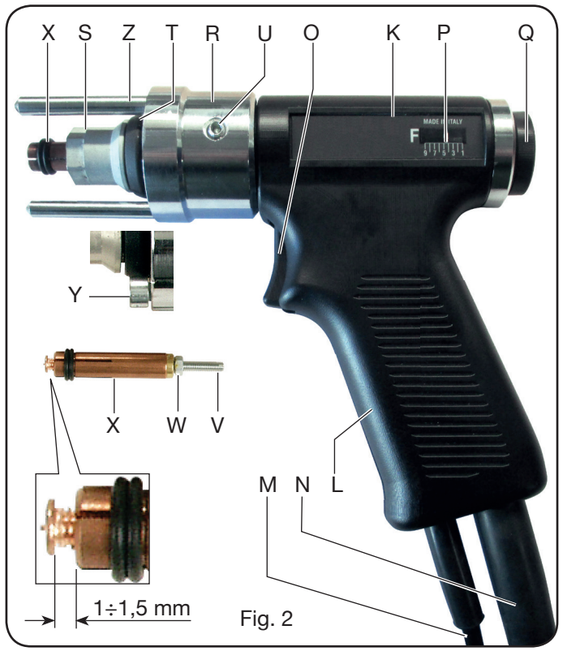


Fig. 2

K- Corps du pistolet
L- Manche
M- Câble de commande
N- Câble de courant de soudage
O- Bouton de commande de soudage (ne fonctionne que lorsque le pistolet est appuyé contre la tôle)
P- Indicateur de réglage de la force

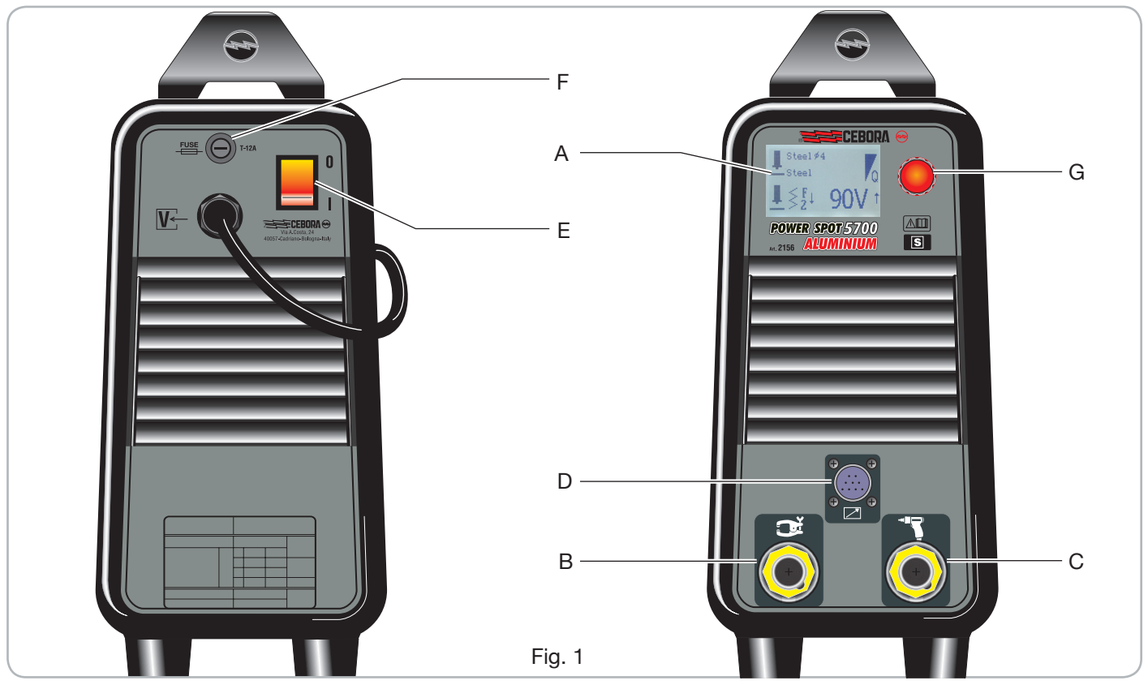


Fig. 1

Q- Vis de réglage de la force (augmente en la tournant dans le sens horaire)
R- Bague pour tenir l'entretoise **Z**
S- Écrou à œil de blocage de la pince
T- Soufflet de sécurité
U- Vis de fixation pour bague **R**
V- Vis pour régler la saillie du goujon prisonnier
W- Écrou de fixation.
X- Pince de serrage du goujon prisonnier
Y- Vis
Z- Entretoise

3.2.1 Préparation du pistolet

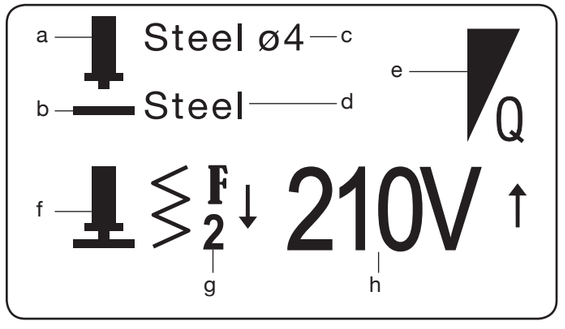
Utilisez toujours des prisonniers de haute qualité avec démarrage au point de contact pour soudage à accumulation d'énergie électrostatique, en métal compatible avec la soudure à réaliser et conformes aux normes. Après avoir sélectionné le goujon prisonnier à souder en fonction du type, du diamètre, de la longueur et du matériau, utilisez et réglez la pince de serrage en fonction du diamètre correspondant.
Insérez le goujon prisonnier dans la pince **X** de sorte qu'il soit fermement maintenu en place par les quatre ressorts. Ajustez la saillie du goujon prisonnier sur 1 ÷ 1,5 mm à partir de l'avant de la pince en utilisant la vis **V**, puis serrez avec l'écrou **W** (figure 2).
Insérez la pince **X** dans le mandrin du pistolet (fig. 2), appuyez dessus jusqu'à ce que vous sentiez qu'elle est bien au fond, puis serrez l'écrou S à l'aide de la clé hexagonale de 17 mm qui est fournie.

3.3 DESCRIPTION DES FONCTIONS AFFICHÉES SUR L'ÉCRAN A.

Information	
Machine	2156
Version	005
Bild	Oct 17 2014

Lors de l'allumage de l'appareil, l'écran **A** affiche pendant quelques instants : la référence de l'appareil, sa version et la date de développement du logiciel.

Après quelques secondes, apparaît sur l'écran **A** l'affichage suivant :



a Prisonnier
b Matériau de base
c Matériau du rivet et dimensions
REMARQUE : la longueur maximale du rivet pouvant être utilisé est de 30 mm (1-1/4")
d Type de matériau de base
e Indications sur la qualité de la soudure.
Ce symbole avec la lettre **Q** indique que les matériaux du prisonnier et du matériau de base qui ont été choisi sont soudables, peu soudables ou non-soudables (Cf. tableau 1).

Bonne soudabilité

Faible soudabilité

non soudables

f Indications/avertissements durant la phase de soudage. Lors des phases de soudage, ces symboles apportent des indications concernant le processus:

f fixe: Indique que le générateur est prêt à exécuter une soudure.

f fixe: Indique que le prisonnier est en contact avec le matériau de base et que le générateur est prêt à exécuter la soudure.

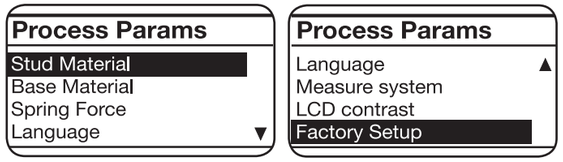
f clignotant: Indique qu'après avoir exécuté la soudure, la pince **X** du pistolet n'a pas été dégagée du prisonnier.

f clignotant: Indique qu'après avoir exécuté la soudure, le bouton de démarrage et le micro-rupteur à l'intérieur du pistolet sont maintenus enfoncé pendant la charge des condensateurs.

g Valeur suggérée de la force du ressort situé à l'intérieur du pistolet (s'il y a une modification par rapport au réglage de la force, il est conseillé de modifier également la valeur indiquée sur l'écran de façon à ce qu'à l'avenir cette modification reste en mémoire. La modification par rapport à la valeur suggérée sera indiquée par une flèche tournée vers le haut si elle est augmentée ou par une flèche tournée vers le bas si elle est baissée)
h Tension de charge des condensateurs (la modification du réglage de la tension par rapport à la valeur suggérée sera indiquée par une flèche tournée vers le haut si elle est augmentée ou par une flèche tournée vers le bas si elle est baissée).
Lors du réglage, la valeur de la tension clignote et indique que le générateur travaille pour arriver à la valeur requise.
Lorsque la valeur de la tension clignote, il n'est pas possible de procéder au soudage.

3.3.1 RÉGLAGES

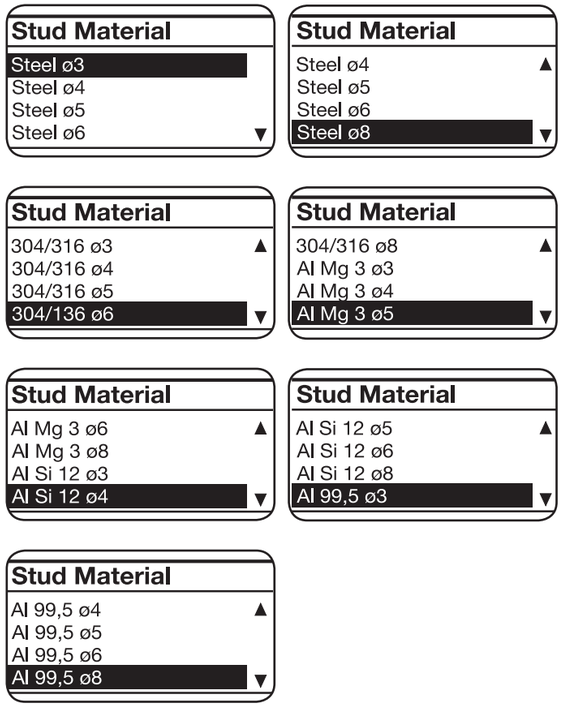
Appuyez pendant au moins 2 secondes sur le bouton G pour entrer dans le menu « **Process Params** » *(Paramètres de fonctionnement)*.
Dans ce menu sont disponibles les paramètres suivants:



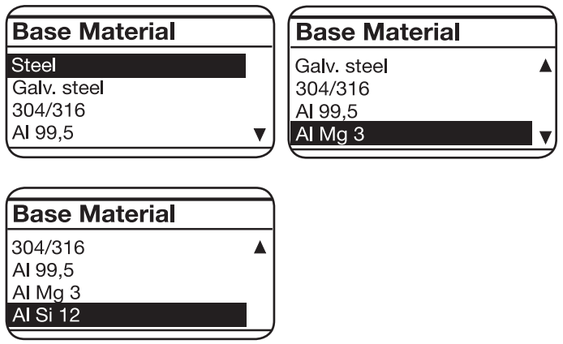
- Stud Material *(matériau prisonnier)*
- Base material *(matériau de base)*
- Spring Force *(force du ressort)*
- Language *(langue)*
- Measure system *(système de mesure)*
- LCD contrast *(contraste écran à cristaux liquides)*
- Factory Setup *(réglage usine)*

Pour entrer à l'intérieur de chaque paramètre, sélectionnez-le en tournant le bouton **G**, puis appuyez dessus pendant moins de 2 secondes. Une fois dans le paramètre, tournez le bouton **G** pour faire votre choix puis appuyez à nouveau dessus pendant moins de 2 secondes pour valider l'option et retourner au menu de la liste des paramètres. Pour revenir à la page initiale, appuyez sur le bouton **G** pendant plus de 2 secondes.

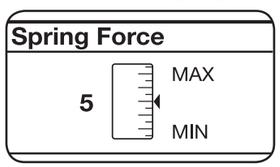
- **Paramètre « Stud Material »** *(Matériau prisonnier)*



- **Paramètre « Base Material »** *(Matériau de base)*



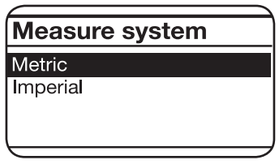
- **Paramètre « Spring Force »** *(Force du ressort)*



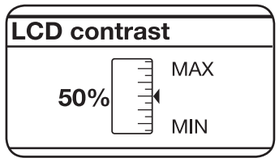
Il est possible de changer la valeur par le biais du bouton **Q**. **Remarque**: au cas où la tension serait modifiée sur le pistolet par rapport à la valeur proposée, nous vous suggérons de modifier cette valeur. La nouvelle valeur modifiée apparaîtra sur l'écran avec à côté une flèche tournée vers le bas si la valeur a été baissée et une flèche tournée vers le haut si la valeur a été augmentée.
En fonction des options choisies sur l'écran, la tension et la force à utiliser sont indiquées.
Par le biais du bouton **G** il est possible de modifier la tension tandis qu'avec le bouton **Q**, situé sur le pistolet, il est possible de modifier la force qui est affichée sur l'échelle **P**.

- **Paramètre « Language »** *(langue)*

- **Paramètre « Measure system »** *(Système de mesure)*

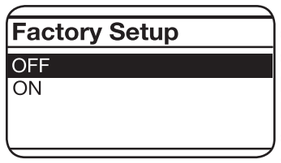


- **Paramètre « LCD contrast »** *(Contraste de l'écran à cristaux liquides)*



Il est possible de changer la valeur de 0 à 100% par le biais du bouton **G**.
Cette fonction permet de jouer sur la luminosité de l'écran **A**.

- **Paramètre « Factory setup »** *(réglages d'usine)*



Par le biais du bouton **G** il est possible de sélectionner ON et en appuyant brièvement dessus s'affiche le message Factory Done qui indique que la remise à zéro a bien été faite.

4 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA SOUDURE DE GOUJONS FILETES AVEC POINTE D'AMORCAGE (Fig. 3)

Le goujon est inséré dans la pince **X** (phase 1) et est ensuite positionné et appuyé avec son amorçage directement sur la surface de la tôle à souder (phase 2). Le ressort du pistolet appuie le goujon contre le métal, la commande de start fait commencer le passage de courant qui vaporise l'amorçage et l'arc électrique se propage sur l'entière surface du goujon (phase 3) qui est poussé sur la surface métallique. Le métal fondu solidifie en soudant le goujon (phase 4).
L'extraction du pistolet doit être parfaitement alignée avec le goujon afin de ne pas déformer la pince et assurer ainsi une longue durée (phase 5).

5 SOUDABILITE DE COMBINAISONS TYPIQUES GOUJON ET METAL DE BASE POUR SOUDURE PAR DECHARE DE CONDENSATEURS. (Tableau 1)

Il est important d'étudier carrément la résistance et la déformation dans le point de soudure entre goujon et métal de base. Dans le cas de l'acier, il faut prêter une attention particulière à la fragilité causée par le durcissement. La matière et la résistance du goujon ont une tolérance réduite; la teneur en carbone des goujons filetés doit être < 0,20%.
La surface du métal de base doit être propre. Les éventuelles couches de vernis, rouille, laitiers, graisse et les revêtements de métaux non soudables doivent être enlevés de la zone de soudure à l'aide des moyens appropriés. Les métaux de base avec couches de laitiers et rouille doivent être parfaitement nettoyés.

6 SOUDURE

Cette technologie permet de souder les goujons filetés sur des surfaces propres, mais non oxydées, d'acier doux, acier galvanisé, acier inox, aluminium et laiton.
La rapidité du procédé n'altère pas les surfaces à l'envers de la soudure. La soudure n'est pas possible sur acier trempé, métal oxydé ou verni.
Avant de commencer la production, il est indispensable d'effectuer quelques soudures d'essai pour déterminer le correct réglage du générateur et l'étalonnage du pistolet

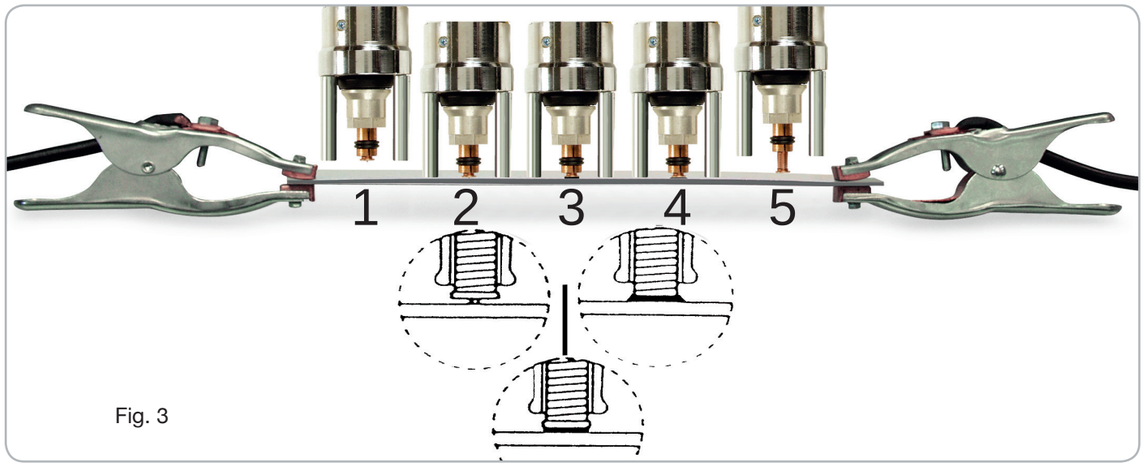


Fig. 3

Métal goujons / Métal de base	Acier cuivre avec > 0.2 C%	Acier inoxydable 304/316	Al Mg 3	Al Si 12	Al 99,5
Acier jusqu'à 0,30 C %	A	A	-	-	-
Acier zingué	B	B	-	-	-
Acier inoxydable 304/316	A	A	-	-	-
Al 99,5	-	-	A	B	B
Al Mg 3	-	-	B	A	B
Al Si 12	-	-	B	A	B
Bonne soudabilité: A Basse soudabilité: B Non soudables: -					

Tab. 1

(force du ressort) en exécutant les opérations suivantes:

- Insérer le goujon choisi dans la pince *X* (réglée au préalable comme décrit dans la Fig. 2)
- Ranger la tôle de base dans des conditions identiques aux futures conditions de travail pour ce qui de l'épaisseur, aire des raccordements de masse, dimensions de la pièce, qualité de la matière.
- Les bornes du câble de masse doivent être placées en mode symétrique et aussi proches que possible du point de soudure.
- Mettre en service le générateur à l'aide de l'interrupteur lumineux **E**.
- Saisir le pistolet et tirer sur le bouton **O** l'appuyer sur la tôle tout en vérifiant que l'axe est perpendiculaire au plan. Si la surface de la matière où le goujon doit être soudé est plate, il est conseillé de monter trois entretoises **Z** après avoir desserré les vis **Y**.
- Exécuter quelques soudures en réglant la tension à l'aide des touches **A** et **B** et la force du pistolet avec le réglage **Q** jusqu'à obtenir des soudures parfaites.
  Le pistolet doit être extrait en le gardant parfaitement aligné avec le goujon afin de ne pas déformer la pince (Fig. 4).
- **Pas de soudure sur les goujons filetés déjà soudé**.

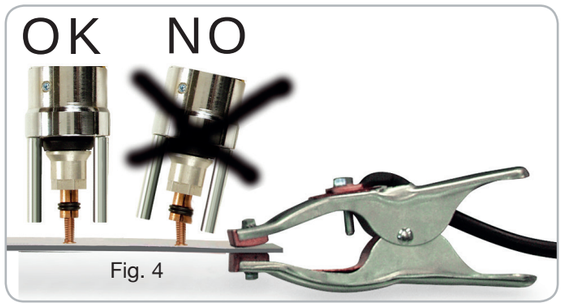


Fig. 4

7 ENTRETIEN

7.1 ORDINAIRE

Conserver les indications et les figures sur le poste à souder bien lisibles et claires.
Le câble de réseau et les câbles de soudure doivent être isolés et en conditions parfaites; prêter attention aux points où ils subissent des flexions, notamment près des bornes de raccordement, des pinces de masse et à l'entrée dans le pistolet.
Garder les connecteurs du courant de soudure aux prises **B** et **C** propres et bien serrés. (voir Fig. 1)
Les bornes pour le raccordement au métal de base doivent faire un bon contact afin d'éviter surchauffes, étincelles, circulation non balancée du courant, endommagements au composant où les goujons doivent être soudés et soudures de qualité non constante.
Empêcher l'entrée de saleté, poussière et limaille à l'intérieur du poste à souder.
Garantir toujours la circulation de l'air de refroidissement.
Contrôler que le ventilateur fonctionne régulièrement.
Vérifier que les pinces serrent bien les goujons avec tous les ressorts de contact.
Le mandrin porte-pinces doit glisser sans contrainte tout au long de sa course sans variations dues à frottements ou corps étrangers.

7.2 EXTRAORDINAIRE

L'entretien doit être exécuté par du personnel qualifié.
Certaines anomalies de fonctionnement sont mises en évidence par l'affichage d'un code d'erreur sur le display **A**.
vant d'ouvrir le poste à souder attendre au moins 5 minutes après avoir relâché l'interrupteur **E** et en outre débrancher la fiche de la prise d'alimentation.
Contrôler, à l'aide d'un voltmètre, que les condensateurs sont chargés.
Enlever poussière, fragments et limailles métalliques de la machine avec soin en utilisant air comprimé afin de ne pas endommager ou projeter des fragments métalliques sur les pièces électroniques ou électriques.
Vérifier que tous les connecteurs sont bien enfoncés.
Vérifier que tous les terminaux du circuit de soudure sont bien serrés.
Après l'exécution d'un dépannage, veiller à ranger le câblage de façon à ce qu'il y ait une isolation sûre entre le côté primaire et le côté secondaire de la machine. Eviter que les fils puissent entrer en contact avec des pièces en mouvement ou des pièces se réchauffant pendant le fonctionnement. Remonter tous les colliers comme sur la machine d'origine de façon à éviter que, en cas de rupture ou débranchement accidentel d'un conducteur, il n'y ait aucune liason entre le primaire et le secondaire.
En outre remonter les vis avec les rondelles dentelées comme sur la machine d'origine.

Code d'erreur	Anomalie	Solution
WARNING 1	Indique que le bouton et le microrupteur du pistolet sont enfoncés au moment où le générateur se met en marche.	Désarmez le bouton de démarrage.
ERREUR 2	Indique que le relais RL1 est défectueux.	Circuit de puissance défectueux. Contactez le service d'assistance
ERREUR 3	Indique que le relais RL1 est défectueux.	Circuit de puissance défectueux. Contactez le service d'assistance
ERREUR 4	Indique que l'SCR est en court-circuit.	Contactez le service d'assistance
ERREUR 5	Indique qu'il y a un défaut dans le circuit de charge des condensateurs	Contactez le service d'assistance
ERREUR 7	Indique qu'il y a un défaut dans le circuit de charge des condensateurs	Contactez le service d'assistance
WARNING 8	Indique que la protection thermique s'est déclenchée.	Il faut attendre quelques minutes sans éteindre le poste de soudage.
ERREUR 9	Indique qu'il y a un défaut dans le circuit qui mesure la tension aux extrémités des condensateurs.	Circuit de puissance défectueux. Contactez le service d'assistance
ERREUR 10	Indique qu'il y a un court-circuit dans le circuit de décharge des condensateurs.	Circuit de puissance défectueux. Contactez le service d'assistance

MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA SOLDADORA DE DESCARGA DE CONDENSADORES

IMPORTANTE: ANTES DE LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL APARATO, LEER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL Y CONSERVARLO, DURANTE TODA LA VIDA OPERATIVA, EN UN SITIO CONOCIDO POR LOS INTERESADOS. ESTE APARATO DEBERÁ SER UTILIZADO EXCLUSIVAMENTE PARA OPERACIONES DE SOLDADURA.

1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

A SOLDADURA Y EL CORTE DE ARCO PUEDEN SER NOCIVOS PARA USTEDES Y PARA LOS DEMÁS, por lo que el utilizador deberá ser informado de los riesgos, resumidos a continuación, que derivan de las operaciones de soldadura. Para informaciones más detalladas, pedir el manual cod.3.300.758

Ruido

Este aparato de por sí no produce ruidos superiores a los 80dB. El procedimiento de corte plasma/soldadura podría producir niveles de ruido superiores a tal límite; por consiguiente, los utilizadores deberán poner en practica las precauciones previstas por la ley.

CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS- Pueden ser dañosos.

· La corriente eléctrica que atraviesa cualquier conductor produce campos electromagnéticos(EMF). La corriente de soldadura o de corte genera campos electromagnéticos alrededor de los cables y generadores.

• Los campos magnéticos derivados de corrientes elevadas pueden incidir en el funcionamiento del pacemaker. **A los portadores de pace maker está prohibido usar la máquina o acercarse a los cables**.

• La exposición a los campos electromagnéticos de la soldadura o del corte podrían tener efectos desconocidos sobre la salud.

Cada operador, para reducir los riesgos derivados de la exposición a los campos electromagnéticos, tiene que atenerse a los siguientes procedimientos:

- Colocar el cable de masa y de la pinza portaelectrodo o de la antorcha de manera que permanezcan flanqueados. Si posible, fijarlos junto con cinta adhesiva.
- No envolver los cables de masa y de la pinza portaelectrodo o de la antorcha alrededor del cuerpo.
- Nunca permanecer entre el cable de masa y el de la pinza portaelectrodo o de la antorcha. Si el cable de masa se encuentra a la derecha del operador también el de la pinza portaelectrodo o de la antorcha tienen que quedar al mismo lado.
- Conectar el cable de masa a la pieza en tratamiento lo más cerca posible a la zona de soldadura o de corte.
- No trabajar cerca del generador.

EXPLOSIONES

· No soldar en proximidad de recipientes a presión o en presencia de polvo, gas o vapores explosivos. · Manejar con cuidado las bombonas y los reguladores de presión utilizados en las operaciones de soldadura

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Este aparato se ha construido de conformidad a las indicaciones contenidas en la norma armonizada IEC 60974-10 (Cl. A) **y se deberá usar solo de forma profesional en un ambiente industrial. En efecto, podrían presentarse potenciales dificultades en el asegurar la compatibilidad electromagnética en un ambiente diferente del industrial**.

RECOGIDA Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

¡No está permitido eliminar los aparatos eléctricos junto con los residuos sólidos urbanos! Según lo establecido por la Directiva Europea 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su aplicación en el ámbito de la legislación nacional, los aparatos eléctricos que han concluido su vida útil deben ser recogidos por separado y entregados a una instalación de reciclado ecocompatible. En calidad de propietario de los aparatos, usted deberá solicitar a nuestro representante local las informaciones sobre los sistemas aprobados de recogida de estos residuos. ¡Aplicando lo establecido por esta Directiva Europea se contribuye a mejorar la situación ambiental y salvaguardar la salud humana!

EN EL CASO DE MAL FUNCIONAMIENTO, PEDIR LA ASISTENCIA DE PERSONAL CUALIFICADO.

Precauciones especiales deben tomarse en el caso de uso a una altura.

1.1 PLACA DE LAS ADVERTENCIAS

El texto numerado que sigue corresponde a los apartados numerados de la placa.

B. Los rodillos arrastrahilo pueden herir las manos.
C. El hilo de soldadura y la unidad arrastrahilo están bajo tensión durante la soldadura. Mantener lejos las manos y objetos metálicos.
1. Las sacudidas eléctricas provocadas por el electrodo de soldadura o el cable pueden ser letales. Protegerse adecuadamente contra el riesgo de sacudidas eléctricas.
1.1 Llevar guantes aislantes. No tocar el electrodo con las manos desnudas. No llevar guantes mojados o dañados.
1.2 Asegurarse de estar aislados de la pieza a soldar y del suelo
1.3 Desconectar el enchufe del cable de alimentación antes de trabajar en la máquina.
2. Inhalar las exhalaciones producidas por la soldadura puede ser nocivo a la salud.
2.1 Mantener la cabeza lejos de las exhalaciones.
2.2 Usar un sistema de ventilación forzada o de descarga local para eliminar las exhalaciones.
2.3 Usar un ventilador de aspiración para eliminar las exhalaciones.

3. Las chispas provocadas por la soldadura pueden causar explosiones o incendios.
3.1 Mantener los materiales inflamables lejos del área de soldadura.
3.2 Las chispas provocadas por la soldadura pueden causar incendios. Tener un extintor a la mano de manera que una persona esté lista para usarlo.
3.3 Nunca soldar contenedores cerrados.
4. Los rayos del arco pueden herir los ojos y quemar la piel.
4.1 Llevar casco y gafas de seguridad. Usar protecciones adecuadas para orejas y batas con el cuello abotonado. Usar máscaras con casco con filtros de gradación correcta. Llevar una protección completa para el cuerpo.
5. Leer las instrucciones antes de usar la máquina o de ejecutar cualquiera operación con la misma.
6. No quitar ni cubrir las etiquetas de advertencia.

2 DESCRIPCIONES GENERALES

2.1 SPECIFICHE

La máquina ha sido proyectada y realizada para la soldadura de espárragos fileteados Ø 3, 4, 5, 6 y 8mm, ferrosos y no ferrosos. Este sistema de soldadura utiliza la descarga extremadamente rápida (2-3 ms) de una batería de condensadores que consiente la soldadura de espárragos fileteados con cebado a punta de encendido.

2.2 EXPLICACIÓN DE LOS DATOS TÉCNICOS CITADOS EN LA PLACA DE LA MÁQUINA

Este aparato ha sido fabricado en conformidad con las siguientes normas: IEC 60974.1 - IEC 60974.10 Cl. A - IEC 61000-3-11 - IEC 61000-3-12.

N°	Numero de matricula que se citará siempre para cualquier petición relativa a la soldadora
1~	Transformador monofásico-rectificador con dispositivo para la carga y la descarga de conensadores
U0	Tensión en vacío secundaria
E	Energía de soldadura
C	Valor de la capacidad
Uc	Tensión regulable en los condensadores
U1	Tensión nominal de alimentación. La máquina se ha previsto para tensiones 115V y 230V con cambi tensión automático.
1-50/60Hz	Alimentación monofásico 50 o 60Hz
I1max	Corriente máxima absorbida a la correspondiente tensión de alimentación.
I1 efec.	Es el máximo valor de la corriente efectiva absorbida considerando el factor de servicio.
IP23S	Grado de protección de la carcasa. Grado **3** como segunda cifra significa que este aparato puede ser almacenado, pero no es previsto para trabajar en el exterior bajo precipitaciones, si no está protegido.
S	Idónea para trabajar en ambientes con riesgo aumentado.

NOTA:
El aparato además se ha proyectado para trabajar en ambientes con grado de contaminación 3. (Ver IEC 60664).

2.3 DESCRIPCION DE LAS PROTECCIONES

2.3.1 Protección térmica

Este aparato está protegido por un termostato el cual, si se superasen las temperaturas admitidas, impide el funcionamiento de la máquina. En estas condiciones el ventilador continúa a funcionar y el display indicará el código de error "Warning 8".

3 INSTALACIÓN

Solo personal calificado puede instalar la máquina. Todas las conexiones deben ser efectuadas con observancia de las normas vigentes y con rigurosa aplicación de las normas sobre seguridad.

1. No instale la máquina soldadora sobre piso con inclinación superior a 10°.
   El aire debe circular libremente, tanto en entrada como en salida, y la máquina soldadora debe quedar protegida contra la entrada de líquidos, suciedad, virutas de metal, etc.
2. Controlar que la tensión de alimentación corresponda a la tensión indicada en la placa de los datos técnicos de la soldadora.

Conectar una clavija de calibre adecuado al cable de alimentación asegurándose de que el conductor amarillo/verde esté conectado a al enchufe de tierra.
El calibre del interruptor magneto térmico o de los fusibles, en serie con la alimentación, deberá ser igual a la corriente I1 absorbida por la máquina.
Eventuales cables de prolongación deberán ser de sección adecuada a la corriente I1 absorbida .
Si la 'fuente de alimentación es de 115 V, la máquina puede trabajar para tensiones entre 96V y 140V.
Si la 'fuente de alimentación es de 230 V, la máquina puede trabajar para tensiones entre 190V y 260V.
La máquina debe ser apagada antes de cambiar la fuente de alimentación.

3. **Los portadores de marcapasos tienen prohibido usar la máquina o aproximarse a sus cables**.
4. Conecte enteramente el enchufe del cable de tierra al conector **B** y gire en sentido horario.
5. Conecte enteramente el enchufe de la pistola al conector **C** y gire en sentido horario.
6. Encienda la máquina soldadora mediante el interruptor **E (la puesta en marcha y la parada no deben repetirse con frecuencia** ya que la disipación de la energía contenida en los condensadores puede provocar sobrecalentamiento y daños).
7. Para limitar la exposición al campo magnético mantenga el cable de la pistola en el lado de la mano que la sostiene, sin envolver en ella el cable mismo.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

A- Display para configuración y control de las operaciones de soldadura

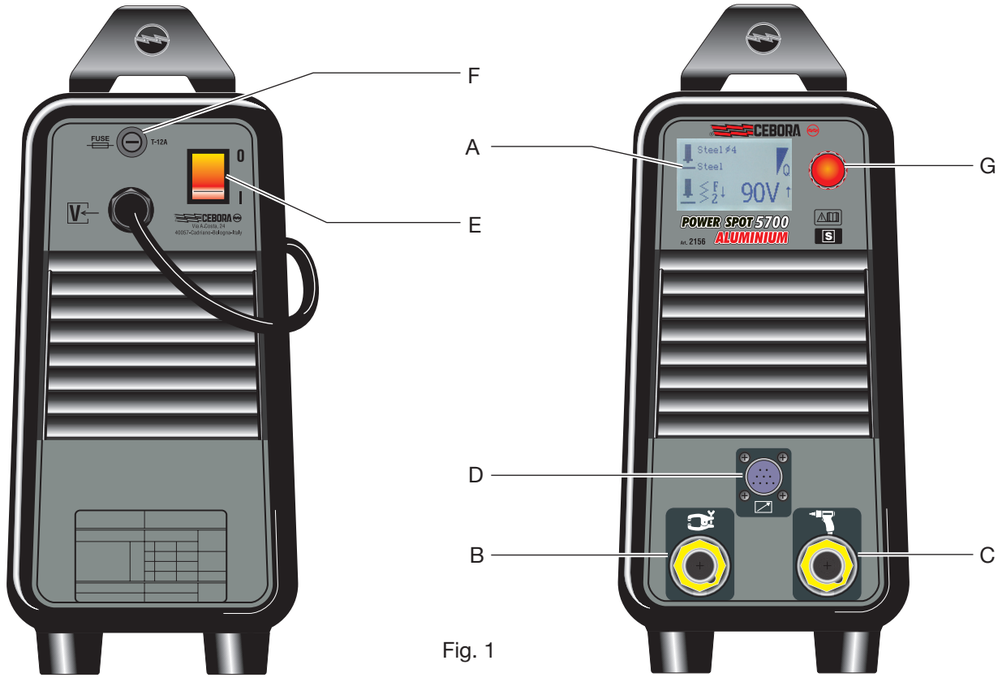


Fig. 1

B- Terminal de salida positivo
C- Terminal de salida negativo
D- Conector del gatillo antorcha
E- Interruptor principal
F- Fusible Ø 6.3 x 32 (de tipo retardado). El equipo está provisto de un fusible 12A-T.
G- Mando para la configuración y control de las operaciones de soldadura.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA PISTOLA

K- Cuerpo de la pistola
L- Empuñadura
M- Cable de control
N- Cable corriente de soldadura
O- Botón de mando soldadura (opera solo con la pistola presionada contra la chapa)
P- Indicador ajuste de fuerza
Q- Tornillo de regulación fuerza (aumenta al girarlo en sentido horario)
R- Anillo de sujeción espaciador Z
S- Mordaza de bloqueo virola
T- Fuelle de seguridad
U- Tornillos de fijación para anillo R
V- Tornillo de regulación salida perno prisionero
W- Tuerca de bloqueo
X- Mordaza de bloqueo perno prisionero
Y- Tornillo
Z- Espaciador

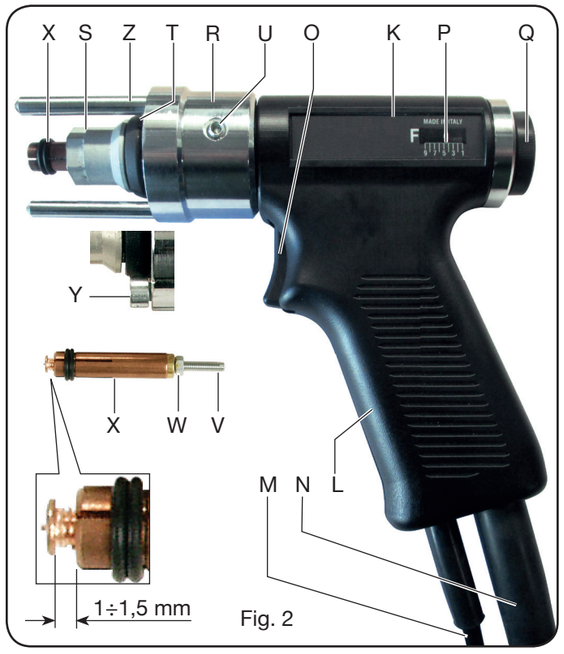


Fig. 2

3.2.1 Preparación de la pistola

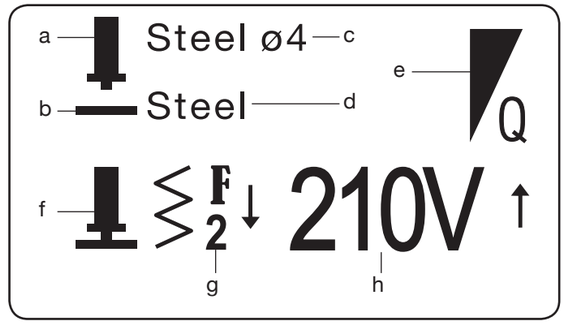
Utilice siempre pernos prisioneros de alta calidad con punto de contacto inicial para soldadura por descarga de condensador, que cumplan las normas y que estén fabricados con metal compatible con la soldadura a ejecutar.
Después de haber seleccionado el perno prisionero que se debe soldar en cuanto a tipo, diámetro, longitud y material, ajuste la mordaza de sujeción en función del diámetro correspondiente.
Inserte el perno prisionero en la mordaza **X** de modo que quede firmemente bloqueado en su lugar mediante los cuatro resortes.
Ajuste la salida del perno prisionero por la parte delantera de la mordaza entre 1 ÷ 1.5 mm mediante el tornillo **V** y bloquee con la tuerca **W** (figura 2).
Inserte la mordaza X en el mandril de la pistola (fig. 2), presione hasta sentir que llega a fondo y apriete la tuerca **S** usando la llave hexagonal de 17 mm suministrada adjunta.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES MOSTRADAS EN EL DISPLAY A.

Information	
Machine	2156
Version	005
Bild	Oct 17 2014

Al encender la máquina en el display **A**, por algunos instantes se visualiza: el número de artículo de la máquina, la versión y la fecha de desarrollo del software.

Algunos segundos después en el display A aparece la siguiente pantalla:



a Prisionero
b Material base
c Material del remache y respectivas dimensiones
NOTA: la longitud máxima del remache que puede ser utilizado es de 30 mm (1-1/4")
d Tipo de material base
e Indicación relativa a la calidad de la soldadura.
Este símbolo con la letra Q indica que los materiales del prisionero y del material de base que han sido elegidos son soldables, poco soldables o bien no soldables (Véase tabla 1).

Q buena soldabilidad

Q baja soldabilidad

Q no soldables

f Indicaciones/advertencias para efectuar la soldadura.
En las bases de la soldadura estos símbolos proporcionan indicaciones sobre el proceso:

f fijo: Indica que el generador está listo para efectuar una soldadurar.

f fijo: Indica que el prisionero está en contacto con el material de base y el generador está listo para ejecutar la soldadura.

f parpadeante: IIndica que después de haber efectuado la soldadura no ha sido retirada la pinza X de la pistola desde el prisionero.

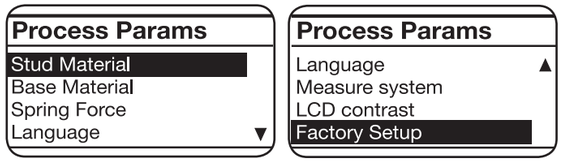
f parpadeante: Indica che, después de haber efectuado la soldadura, ha sido presionado el botón de arranque y el microinterruptor en el interior de la pistola durante la carga de los condensadores.

g Valor sugerido de la fuerza del resorte presente en el interior de la pistola (si se modifica la regulación de la fuerza se sugiere modificar también el valor indicado en el display a fin de que esta modificación quede memorizada. La modificación respecto del valor sugerido será indicada por una flecha, dirigida hacia arriba si se trata de un aumento o bien hacia abajo si se trata de una reducción).

h Tensión de carga de los condensadores (la modificación de la regulación de la tensión respecto del valor sugerido será indicada por una flecha, dirigida hacia arriba si se trata de un aumento o hacia abajo si se trata de una reducción).
Durante la regulación el valor de la tensión parpadea para indicar que el generador está trabajando a fin de alcanzar el valor requerido.
Mientras el valor de la tensión está parpadeando no es posible efectuar la soldadura.

3.3.1 CONFIGURACIONES

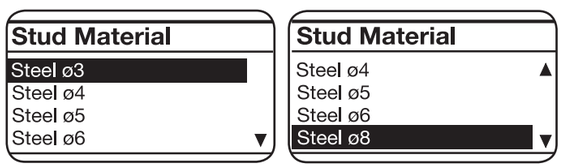
Presionar por al menos 2 segundos el mando **G** para entrar en el menú "**Process Params"** *(Parámetros de Proceso)*.
En este menú están disponibles los siguientes parámetros:

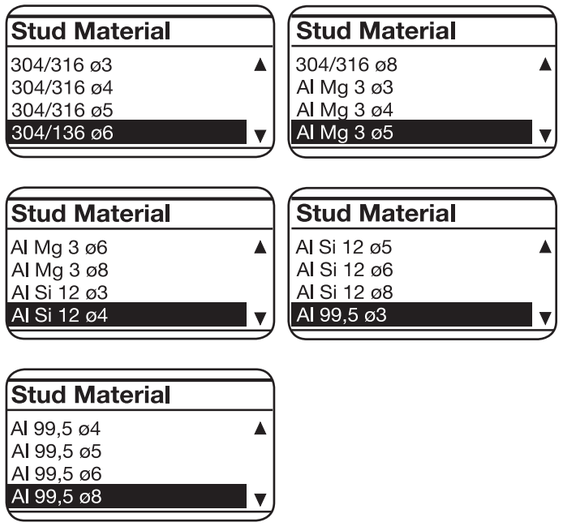


- Stud Material *(Material prisionero)*
- Base material *(Material base)*
- Spring Force *(Fuerza del resorte)*
- Language *(Idioma)*
- Measure sistem *(Sistema de medición)*
- LCD contrast *(Contraste de el display)*
- Facrory Setup *(Configuraciones de fábrica)*

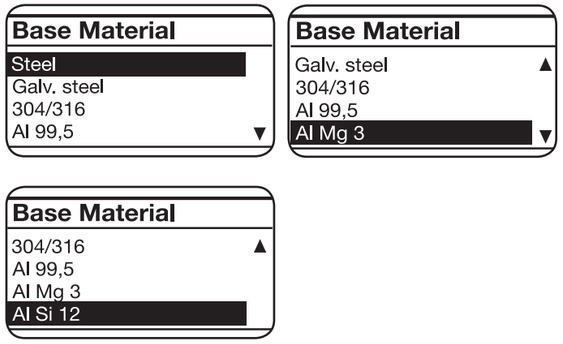
Para entrar en cada parámetro seleccionarlo girando el mando **G** y presionar el mando mismo al menos durante 2 segundos.
Una vez que se ha entrado en el parámetro, girar el mando **G** para ejecutar la elección; presionarlo nuevamente por un lapso inferior a 2 segundos para confirmar la selección efectuada y retornar al menú de la lista de los parámetros.
Para retornar a la pantalla inicial presionar el mando **G** por más de 2 segundos.

- **Parámetro "Stud Material"** *(Material prisionero)*

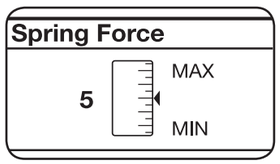




- **Parámetro "Base Material"** *(Material base)*



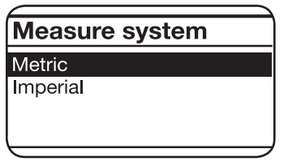
- **Parámetro "Spring Force"** *(Fuerza del resorte)*



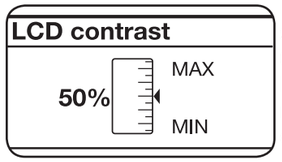
Mediante el mando **Q** es posible modificar este valor.
Nota: en caso de modificar la fuerza en la pistola respecto del valor propuesto sugerimos modificar también este valor. El nuevo valor modificado aparecerá en el display con una flecha al lado, dirigida hacia abajo si el valor ha sido reducido o hacia arriba si el valor ha sido aumentado.
Sobre la base de las selecciones efectuadas, en el display aparecen indicadas la tensión y la fuerza a utilizar.
Mediante el mando **G** es posible modificar la tensión, mientras que mediante el mando **Q**, presente en la pistola, es posible modificar la fuerza, que aparece indicada en la escala **P**.

- **Parámetro "Language"** *(Idioma)*

- **Parámetro "Measure system"** *(Sistema de medidas)*

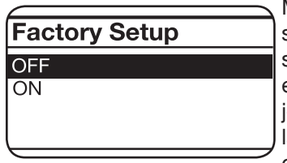


- **Parámetro "LCD contrast"** *(Contraste del display)*



Mediante el mando **G** es posible modificar el valor entre 0 y 100 %
Esta función permite conferir mayor o menor luminosidad al display **A**.

- **Parámetro "Factory setup"** *(Configuraciones de fábrica)*



Mediante el mando **G** es posible seleccionar ON y, presionándolo brevemente, en el display aparece el mensaje Factory Done, que señala la correcta ejecución de la configuración.

4 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA SOLDADURA DE ESPÁRRAGOS FILETEADOS CON CEBADO EN PUNTA DE ENCENDIDO (Fig. 3)

El espárrago viene insertado en la pinza **X** (fase 1), a continuación viene colocado y presionado con su cebado de encendido directamente en la superficie de la chapa por soldar (fase 2). El muelle de la pistola presiona el espárrago contra el metal, el mando de start hace que inicie el paso de corriente que vaporiza el cebado de encendido y el arco eléctrico se propaga en toda la superficie del espárrago (fase 3) que viene empujado sobre la superficie metálica. El metal fundido solidifica soldando el espárrago (fase 4).
La extracción de la pistola se hará perfectamente alineada con el perno para no deformar la pinza y asegurarle de esta forma una larga duración (fase 5).

5 SOLDABILIDAD DE COMBINACIONES TÍPICAS ENTRE ESPÁRRAGO Y METAL BASE PARA SOLDADUR CON DESCARGA DE CONDENSADORES. (Tabla 1)

Es importante estudiar con particular atención la resistencia y la deformación en el punto de soldadura entre espárrago y metal base. En el caso del acero, se debe prestar particular atención a la fragilidad de endurecimiento.
El material y la resistencia del espárrago están sujetos a tolerancia restringida. El contenido de carbono en los espárragos fileteados de acero deberá ser < 0,20%.
La superficie del metal base deberá estar limpia. Capas de pintura, herrumbre, escorias, grasa y revestimientos de metales no soldables, deberán ser eliminados de la zona de soldadura. Esto se deberá llevar a cabo con los medios idóneos. Los metales de base con capas de escorias y herrumbre deberán estar perfectamente limpios.

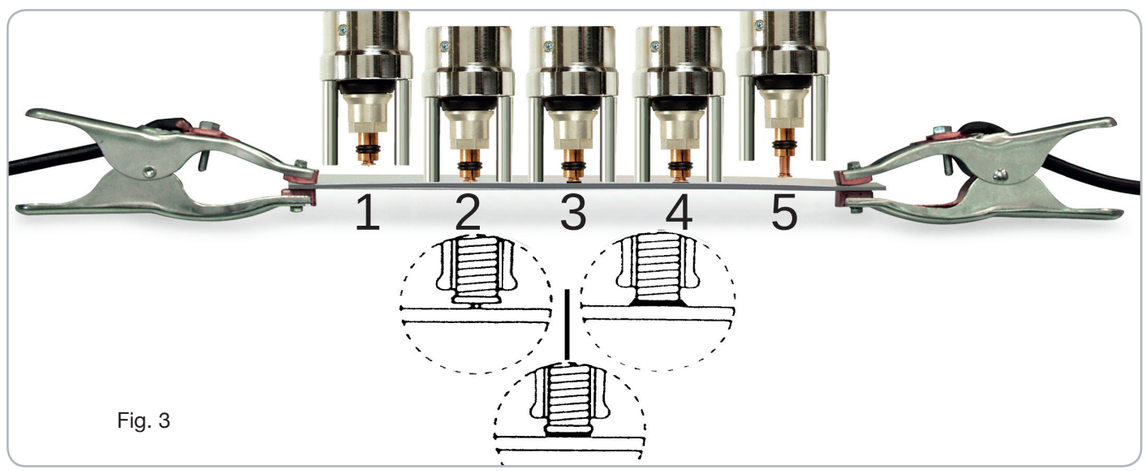


Fig. 3

Metal espárragos / Metal base	Acero chapado cobre con más de 0.2 C%	Acero inoxidable 304/316	Al Mg 3	Al Si 12	Al 99,5
Acero fino a 0.30 C %	A	A	-	-	-
Acero galvanizado	B	B	-	-	-
Acero inoxidable 304/316	A	A	-	-	-
Al 99,5	-	-	A	B	B
Al Mg 3	-	-	B	A	B
Al Si 12	-	-	B	A	B
Buena capacidad de soldadura: A baja capacidad de soldadura: B No soldables: -					

Tab. 1

6 SOLDADURA

Esta tecnología permite soldar espárragos fileteados sobre superficies limpias, pero no oxidadas, de acero suave, acero galvanizado, acero inoxidable, aluminio y latón.
La rapidez del proceso no altera las superficies en el lado opuesto de la soldadura. La soldadura no es posible sobre acero templado, metal oxidado o pintado.
Antes de iniciar la producción es indispensable, efectuar algunas soldaduras de prueba para determinare la correcta regulación del generador y el calibrado de la pistola (fuerza del muelle) operando como sigue:

- Insertar el espárrago elegido en la pinza **X** (previamente regulada como se describe en la Fig. 2)
- Disponer la chapa de base en condiciones idénticas a lo que serán las condiciones de trabajo como espesor, área de las conexiones de masa, dimensiones de la pieza, calidad del material.
- Los bornes del cable de masa se colocarán de forma simétrica y los más cerca posible al punto de soldadura.
- Activar el generador mediante el interruptor luminoso **E**.
- Empuñar la pistola y tirando del botón **O** presionarla sobre la chapa verificando que el eje resulte perpendicular al plano. Si la superficie del material sobre la que soldar el espárrago es plana, aconsejamos montar los tres distanciadores **Z** después de haber aflojado los tornillos **Y**.
- Ejecutar algunas soldaduras regulando la tensión con los pulsadores **A** y **B** y la fuerza de la pistola con la regulación **Q** hasta obtener soldaduras perfectas.
  La pistola se extrae manteniéndola perfectamente alineada con el perno para no deformar la pinza (Fig4).
- **No soldar sobre los espárragos fileteados ya soldado**.

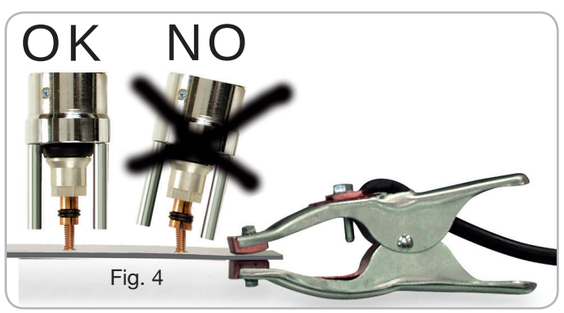


Fig. 4

7 MANTENIMIENTO

7.1 ORDINARIO

Conservare legibles y claras las indicaciones y las figuras en la soldadora.
El cable de red y los cables de soldadura deben estar aislados y en perfectas condiciones; tengan cuidado en los puntos donde sufren flexiones: cerca de los bornes de conexión, en las pinzas de masa y a la entrada en la pistola.
Mantener limpios y bien apretados los conectores de la corriente de soldadura en las clavijas **B** y **C** (ver Fig. 1)
Los bornes para la conexión con el metal base deberán hacer un buen contacto para evitare recalentamientos, chispas, circulación no equilibrada de la corriente, daños al componente donde van soldados los pernos y soldaduras de calidad no constante.
Impedir la entrada de suciedad, polvo y limaduras en el interno de la soldadora.
Garantizar siempre la circulación del aire del aire de enfriamiento.
Controlar que el ventilador funcione normalmente.
Verificar que las pinzas aprieten bien los espárragos con todos los muelles de contacto.
El mandril porta pinzas deberá deslizarse libre en toda su trayectoria, sin variaciones debidas a roces o cuerpos extraños.

7.2 EXTRAORDINARIO

El mantenimiento deber ser realizado por personal cualificado. Algunas anomalías de funcionamiento están evidenciadas por el encendido de un código de error en el display **A**.
Antes de abrir la soldadora esperar al menos 5 minutos desde el apagado del interruptor **E** además desconectar la clavija de la toma de alimentación.
Controlar con un voltímetro que los condensadores estén descargados.
Quitar el polvo, fragmentos y limaduras metálicas de la máquina con cuidado usando aire comprimido para no dañar o proyectar fragmentos metálicos en las partes electrónicas o eléctricas.

Verificar que todos los conectores estén insertados a fondo.
Verificar que todos los terminales del circuito de soldadura estén bien apretados.
Después de haber realizado una reparación, estén atentos a reordenar el cableo de forma que exista un aislamiento seguro entre el lado primario y el lado secundario de la máquina. Evitar que los hilos puedan entrar en contacto con partes en movimiento o partes que se recalientan durante el funcionamiento. Remontar todas las abrazaderas como en el aparato original de forma que se pueda evitar, que si accidentalmente un conductor se rompe o se desconecta, pueda provocar una conexión entre el primario y el secundario.
Remontar además los tornillos con las arandelas endentadas como en el aparato original.

Código de Error	Anomalía	Solución
WARNING 1	Significa que el botón y el microinterruptor de la pistola están presionados en el momento de encenderse el generador.	Soltar el botón de arranque.
ERROR 2	Significa que el relé RL1 presenta avería.	Circuito de potencia en avería. Contactarse con el servicio de asistencia.
ERROR 3	Significa que el relé RL1 presenta avería.	Circuito de potencia en avería. Contactarse con el servicio de asistencia.
ERROR 4	Significa que el SCR está en cortocircuito.	Contactarse con el servicio de asistencia.
ERROR 5	Significa que hay una avería en el circuito de carga de los condensadores	Contactarse con el servicio de asistencia.
ERROR 7	Significa que hay una avería en el circuito de carga de los condensadores	Contactarse con el servicio de asistencia.
WARNING 8	Significa que ha intervenido la protección térmica.	Es necesario esperar algunos minutos sin apagar la soldadora.
ERROR 9	Significa que hay una avería en el circuito que mide la tensión en los extremos de los condensadores.	Circuito de potencia en avería. Contactarse con el servicio de asistencia.
ERROR 10	Significa que hay un cortocircuito en el circuito de descarga de los condensadores.	Circuito de potencia en avería. Contactarse con el servicio de asistencia.

QUESTA PARTE È DESTINATA ESCLUSIVAMENTE AL PERSONALE QUALIFICATO.

THIS PART IS INTENDED SOLELY FOR QUALIFIED PERSONNEL.

DIESER TEIL IST AUSSCHLIEßLICH FÜR DAS FACHPERSONAL BESTIMMT.

CETTE PARTIE EST DESTINEE EXCLUSIVEMENT AU PERSONNEL QUALIFIE.

ESTA PARTE ESTÁ DESTINADA EXCLUSIVAMENTE AL PERSONAL CUALIFICADO.

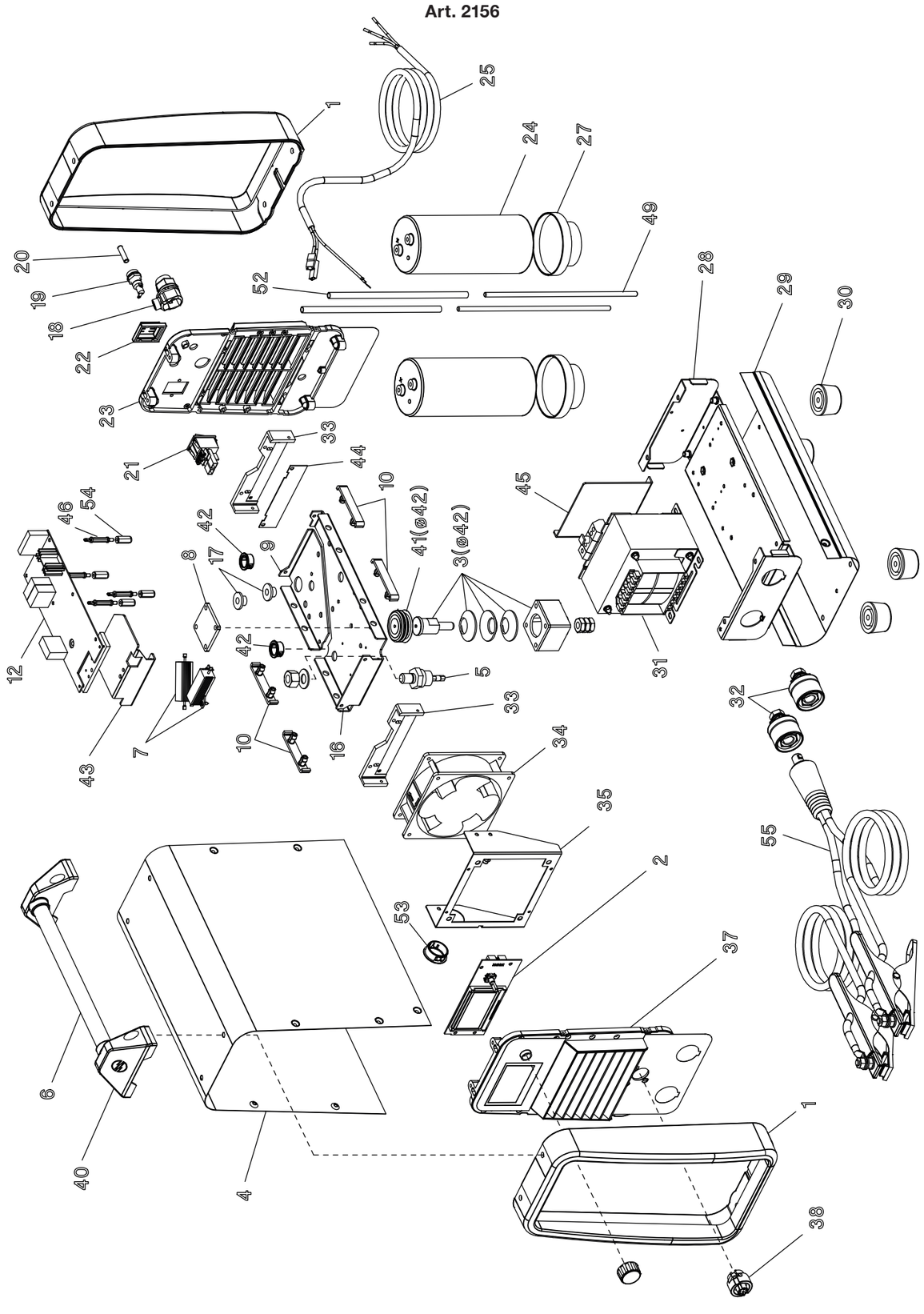
POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
01	CORNICE	FRAME
02	CIRCUITO PANNELLO	PANEL CIRCUIT
03	GRUPPO SCR	SCR UNIT
04	FASCIONE	HOUSING
05	DIODO	DIODE
06	MANICO	HANDLE
07	RESISTENZA	RESISTANCE
08	RINFORZO SRC	SCR REINFORCEMENT
09	PIANO INTERMEDIO POSITIVO	POSITIVE INSIDE BAFFLE
10	DISTANZIALE	SPACER
12	CIRCUITO POTENZA	POWER CIRCUIT
16	PIANO INTERMEDIO NEGATIVO	NEGATIVE INSIDE BAFFLE
17	BOCCOLA ISOLANTE	INSULATING BUSH
18	PASSACAVO	CABLE OUTLET
19	PORTAFUSIBILE	FUSE HOLDER
20	FUSIBILE	FUSE
21	INTERRUTTORE	SWITCH
22	COPERTURA	COVER
23	PANNELLO POSTERIORE	BACK PANEL
24	CONDENSATORE	CAPACITOR
25	CAVO RETE	POWER CORD
27	ISOLAMENTO CONDENSATORE	CAPACITOR INSULATION

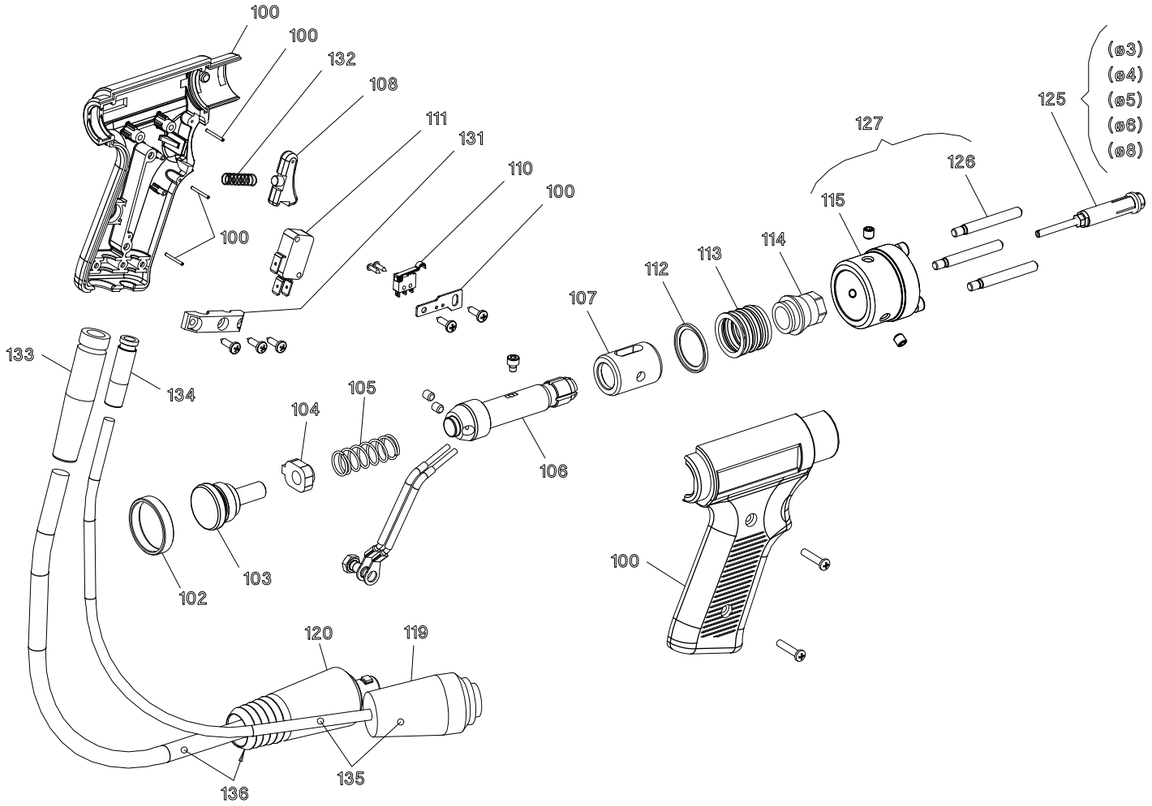
POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
28	PIANO INTERMEDIO	INSIDE BAFFLE
29	FONDO	BOTTOM
30	PIEDE GOMMA	RUBBER FOOT
31	TRASFORMATORE POTENZA	POWER TRANSFORMER
32	INNESTO GIFAS	GIFAS SOCKET
33	DISTANZIALE ISOLANTE	INSULATING SPACER
34	MOTOVENTOLA	MOTOR WITH FAN
35	SUPPORTO VENTOLA	FAN SUPPORT
37	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL
38	CONNETTORE	CONNECTOR
40	SUPPORTO MANICO	HANDLE SUPPORT
41	SCR	SCR
42	PASSACAVO	CABLE OUTLET
43	ATTACCO SCHEDA	CIRCUIT SUPPORT
44	ISOLAMENTO CONDENSATORE	CAPACITOR INSULATION
45	PROTEZIONE TRASFORMATO.	TRANSFORMER PROTECTION
46	DISTANZIALE	SPACER
49	TIRANTE	TIE ROD
52	TUBO RILSAN	RILSAN HOSE
53	PASSACAVO	CABLE OUTLET
54	DISTANZIALE	SPACER
55	CAVO MASSA	EARTH CABLE

La richiesta di pezzi di ricambio deve indicare sempre: numero di articolo, matricola e data di acquisto della macchina, posizione e quantità del ricambio.

When ordering spare parts please always state the machine item and serial number and its purchase data, the spare part position and the quantity.

Art. 2156



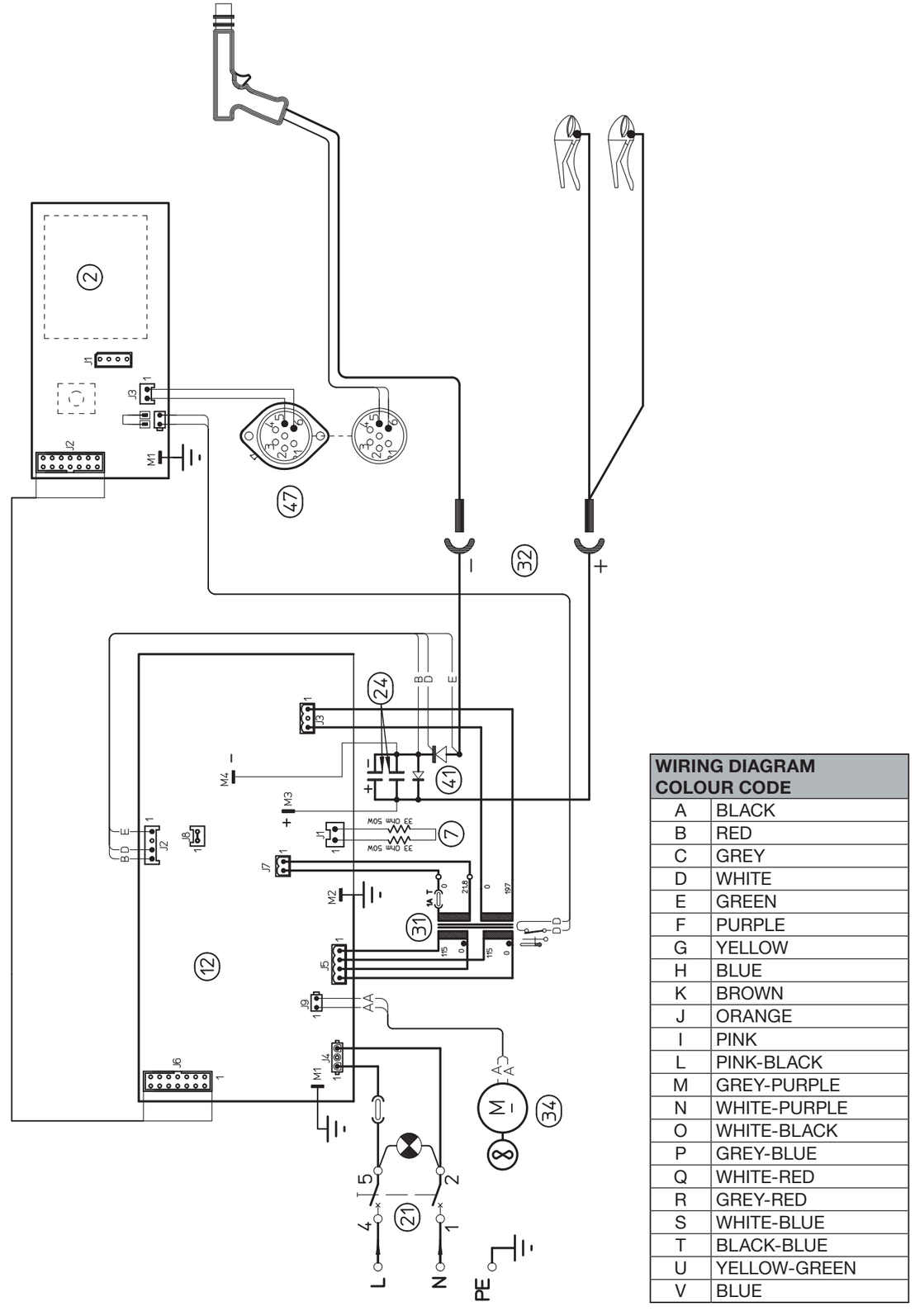


POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
100	IMPUGNATURA	HANDGRIP
102	ANELLO POSTERIORE	BACK RING
103	REGOLAZIONE MOLLA	SPRING ADJUSTMENT
104	INDICE DI REGOLAZIONE	REGULATION POINTER
105	MOLLA	SPRING
106	PERNO CON PINZA	PIN WITH HOOK
107	BOCCOLA	BUSH
108	PULSANTE	SWITCH
110	MICRO INTERRUTTORE	MICRO SWITCH
111	MICRO INTERRUTTORE	MICRO SWITCH
112	ANELLO DI PROTEZIONE	PROTECTION RING
113	SOFFIETTO	BELLOWS
114	GHIERA MANDRINO	HOOK RING NUT
115	FLANGIA PORTA DISTAN-ZIALI	SPACERS FLANGE HOLDER
119	CONNETTORE	CONNECTOR
120	SPINA	PLUG
125	MANDRINO STRINGI RIVETTI M3	HOOK GRIP STUD BOLT M3

POS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION
125	MANDRINO STRINGI RIVETTI M4	HOOK GRIP STUD BOLT M4
125	MANDRINO STRINGI RIVETTI M5	HOOK GRIP STUD BOLT M5
125	MANDRINO STRINGI RIVETTI M6	HOOK GRIP STUD BOLT M6
125	MANDRINO STRINGI RIVETTI M8	HOOK GRIP STUD BOLT M8
126	DISTANZIALE	SPACER
127	DISTANZIALE A 3 PUNTE	THREE-POINT SPACER
131	BLOCCAGGIO CAVI	CABLES LOCKING DEVICE
132	MOLLA PULSANTE	SWITCH SPRING
133	PASSACAVO	CABLE OUTLET
134	PASSACAVO	CABLE OUTLET
135	CAVO COMANDI	CONTROLS CABLE
136	CAVO POTENZA	POWER CABLE
	CONFEZIONE RIVETTI FILETTATI	PACKAGE RIVETTI FILETTATI
	CONFEZIONE ROSETTE SPECIALI	PACKAGE SPECIAL WASHERS

La richiesta di pezzi di ricambio deve indicare sempre: numero di articolo, matricola e data di acquisto della macchina, posizione e quantità del ricambio.

When ordering spare parts please always state the machine item and serial number and its purchase data, the spare part position and the quantity.



WIRING DIAGRAM COLOUR CODE	
A	BLACK
B	RED
C	GREY
D	WHITE
E	GREEN
F	PURPLE
G	YELLOW
H	BLUE
K	BROWN
J	ORANGE
I	PINK
L	PINK-BLACK
M	GREY-PURPLE
N	WHITE-PURPLE
O	WHITE-BLACK
P	GREY-BLUE
Q	WHITE-RED
R	GREY-RED
S	WHITE-BLUE
T	BLACK-BLUE
U	YELLOW-GREEN
V	BLUE

CEBORA S.p.A - Via Andrea Costa, 24 - 40057 Cadriano di Granarolo - BOLOGNA - Italy
Tel. +39.051.765.000 - Fax. +39.051.765.222
www.cebora.it - e-mail: cebora@cebora.it